

QUADRO DE AÇÃO NACIONAL

para a criação de uma infraestrutura para combustíveis alternativos

(ANEXO a que se refere o n.º 1 da [RCM n.º 88/2017, de 26 de junho](#))

ENQUADRAMENTO

Energia e combustíveis alternativos para os transportes

Portugal tem vindo a implementar, ao longo dos últimos anos, uma política energética baseada na melhoria da eficiência energética e na promoção das energias provenientes de fontes renováveis, como ferramenta para fazer face às alterações climáticas, reduzir a dependência energética externa e contribuir para a segurança do abastecimento.

As fontes endógenas de energia renovável têm desempenhado um papel preponderante na promoção de uma matriz energética equilibrada, registando-se ainda o seu contributo para a redução do risco da variação do preço de algumas *commodities* e respetivas implicações para a fatura energética.

De salientar ainda o contributo deste setor da energia para a economia nacional, na criação de toda uma nova fileira industrial e empresarial geradora de emprego, promotora do desenvolvimento regional, dinamizadora das exportações de bens e serviços, impulsionadora de inovação e investigação científica, capaz de captar investimento internacional e de estimular a internacionalização das empresas nacionais.

Com a publicação da Resolução do Conselho de Ministros nº 20/2013, de 10 de abril, procedeu-se à revisão da estratégia nacional para as energias renováveis e eficiência energética, através da aprovação do Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética para o período 2013-2016 (PNAEE 2016) e do Plano Nacional de Ação para as Energias Renováveis para o período 2013-2020 (PNAER 2020). Esta revisão conjunta permitiu alinhar os objetivos destes dois planos e consequentemente ajustar a oferta à procura de energia, tendo em consideração os consumos de energia primária e a contribuição do setor energético para a redução das emissões de gases com efeito de estufa.

A implementação destes planos estratégicos na área da energia tem como objetivo assegurar o cumprimento de compromissos assumidos por Portugal a nível nacional e a nível da UE, em particular no âmbito da Diretiva n.º 2009/28/CE relativa à promoção de fontes de energia renovável e da Diretiva n.º 2012/27/UE relativa à eficiência energética, nomeadamente:

- ✓ Assegurar o cumprimento dos compromissos assumidos a nível da UE no que respeita a promoção de energias renováveis, isto é, o cumprimento do objetivo de incorporação de 31% de energia proveniente de fontes renováveis no consumo final bruto de energia e uma quota de 10% proveniente de fontes renováveis consumida por todos os modos de transporte no consumo final de energia utilizada no setor dos transportes, em 2020;
- ✓ Contribuir para o cumprimento do objetivo de redução de 25% do consumo global de energia primária, bem como do objetivo específico de 30% para Administração Pública, no horizonte de 2020;
- ✓ Reduzir a dependência energética do país e garantir a segurança do abastecimento, através da promoção de um *mix* energético equilibrado;
- ✓ Reduzir as emissões de gases com efeito de estufa.

No que respeita à meta global de incorporação de energia de fontes renováveis no consumo final bruto de energia, Portugal tem a 5ª meta mais ambiciosa do conjunto de países da UE-28, sendo que este objetivo compreende os setores de produção de eletricidade, aquecimento e arrefecimento e transportes.

A Diretiva 2009/28/CE veio ainda definir um objetivo específico, comum a todos os Estados Membros, de incorporação de 10% de energia de origem renovável nos transportes, sendo expectável que o contributo dos biocombustíveis para o cumprimento desta meta seja significativo face à presente realidade tecnológica.

Portugal tem vindo assim a demonstrar resultados positivos no âmbito das energias renováveis, o que tem permitido, por um lado, reduzir a dependência energética do exterior e por outro, contribuir para a redução das emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE).

O petróleo e produtos petrolíferos continuam a ser a principal fonte de energia primária, representando 42,8% do consumo final de energia primária em 2015. Ainda neste ano, o consumo de renováveis representou cerca de 22,2%, em termos reais, e do gás natural aproximadamente 18,6%. Não obstante, no geral, desde 2005 que se tem vindo a verificar uma redução do consumo de petróleo como fonte de energia primária, enquanto o contributo das renováveis tem vindo a aumentar ao longo dos últimos anos.

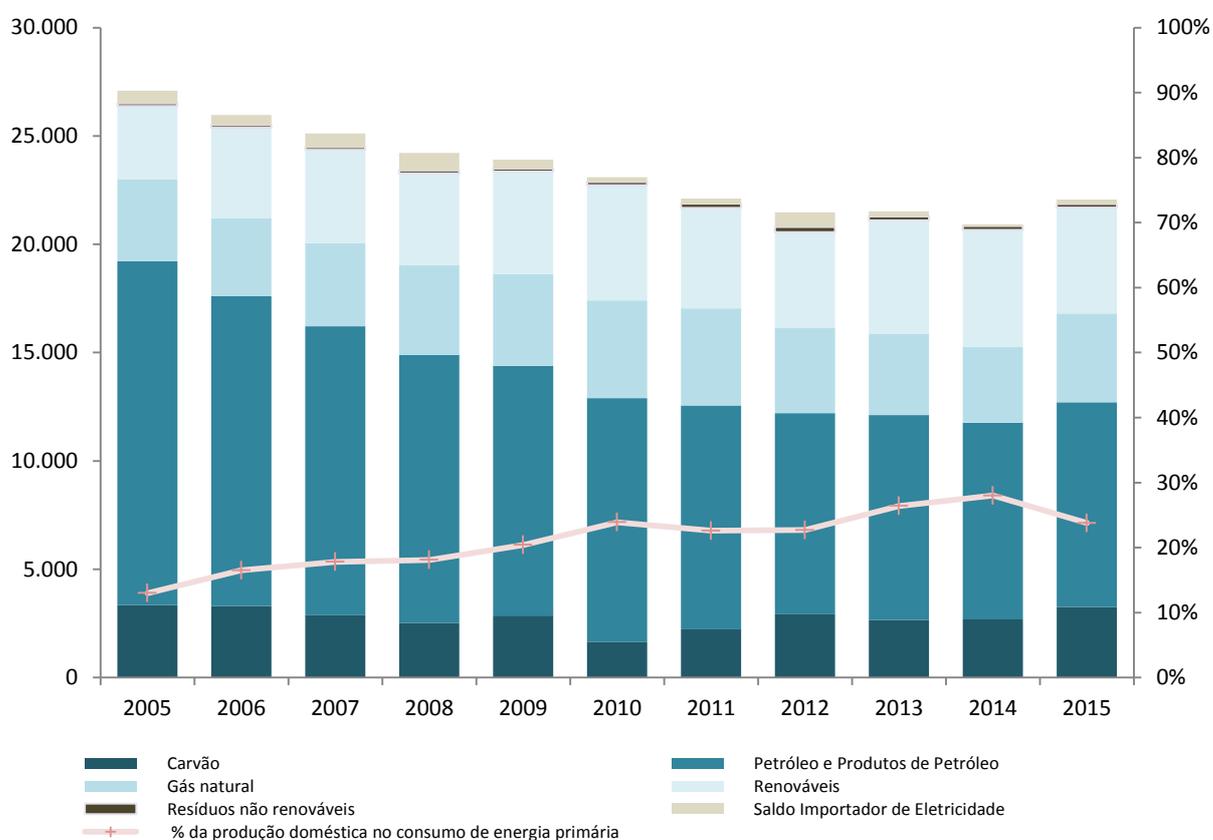


Figura 1 - Evolução do Consumo Total de Energia Primária (Ktep). Fonte DGEG.

No que se refere ao consumo de energia final, tem-se vindo a observar nos últimos anos uma clara tendência de redução do consumo, acompanhada de uma diminuição do consumo de produtos petrolíferos.

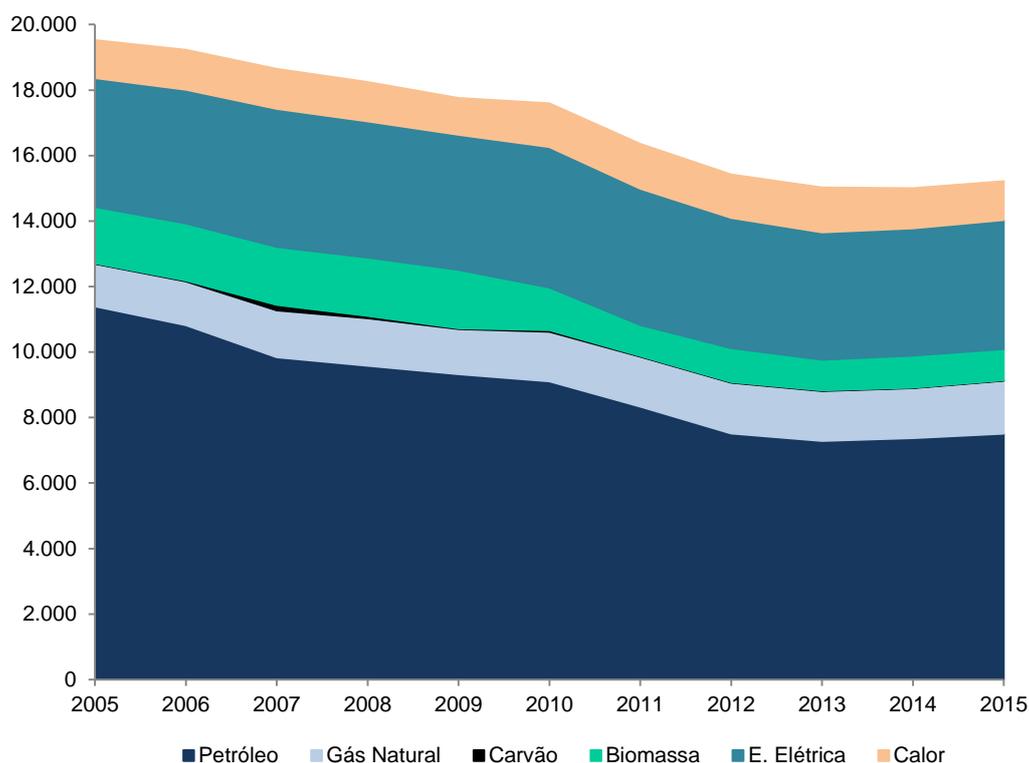


Figura 2 - Consumo de Energia Final (ktep). Fonte: DGEG.

Em 2015, a taxa global de incorporação de fontes de energia renovável no consumo final bruto de energia situou-se nos 28,0%, tendo Portugal alcançado já cerca de 90% da meta para 2020.

Por conseguinte, a dependência energética tem-se vindo a reduzir paulatinamente (as variações que se têm registado estão essencialmente associadas ao regime hídrico anual), situando-se em 78,3%, em 2015, o que representou uma redução de 10,5 p.p. face a 2005, ano em que se verificou uma dependência energética de cerca de 88,8%. No entanto, devido ao período de seca ocorrido em 2015, registou-se um aumento da dependência energética em 5,9 p.p face a 2014.

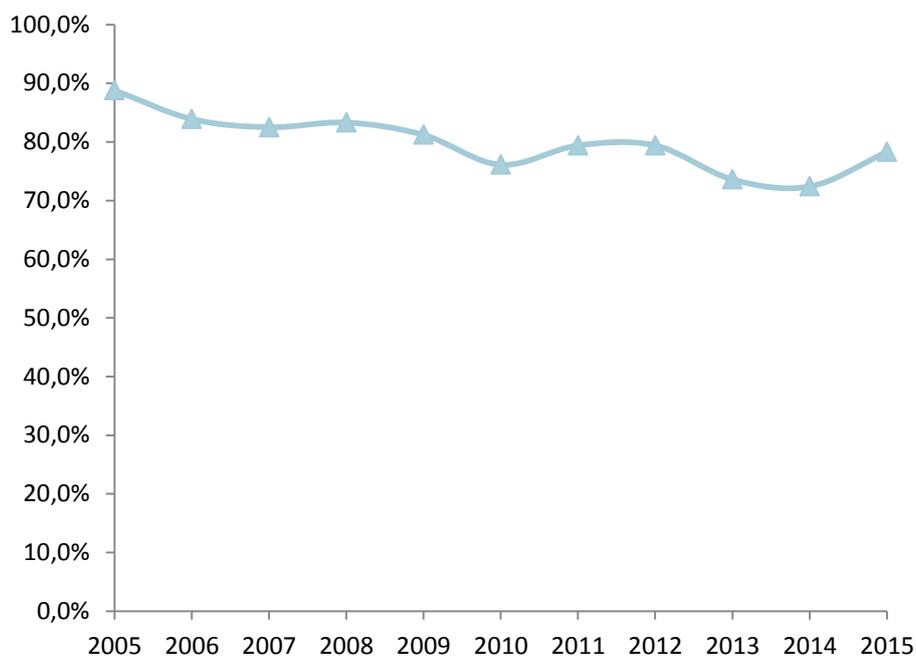


Figura 3 - Evolução da dependência energética. Fonte: DGEG

No que se refere às emissões de GEE, em 2014, as emissões totais em Portugal situaram-se na ordem das 64,5 Mton CO₂eq (Corresponde ao valor das emissões totais sem contabilizar o setor do uso do solo, alterações do uso do solo e florestas, LULUCF), representando um aumento de 6,4% face a 1990, mas um decréscimo de aproximadamente 0,6% relativamente a 2013. Desde 2005, ano em que as emissões de GEE representaram quase 90 Mton de CO₂eq, que se assiste a uma redução gradual do seu valor, tendo as emissões associadas ao setor energético sido aproximadamente de 44,0 Mton CO₂eq, o que representa uma redução de 31,6% do valor das emissões do setor desde 2005.

Os transportes continuam a ser o principal setor consumidor de energia, representando, em 2015, cerca de 36,5 % do consumo de energia final, sendo o transporte rodoviário o responsável pela quase totalidade das emissões associadas ao setor.

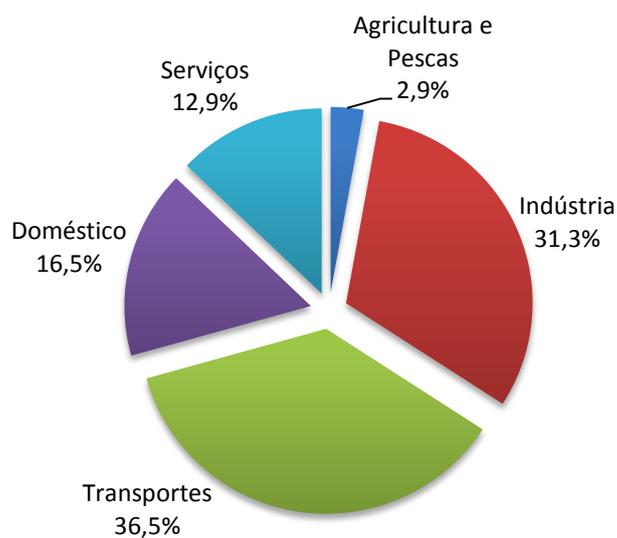


Figura 4 - Consumo final de energia em 2015, por setor de atividade. Fonte DGEG.

A principal fonte energética consumida neste setor assenta maioritariamente no petróleo, sendo os transportes responsáveis por absorver cerca de 74% do consumo final de produtos petrolíferos, principalmente sob a forma de gasóleo e gasolinas.

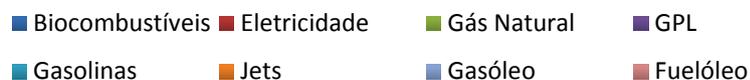
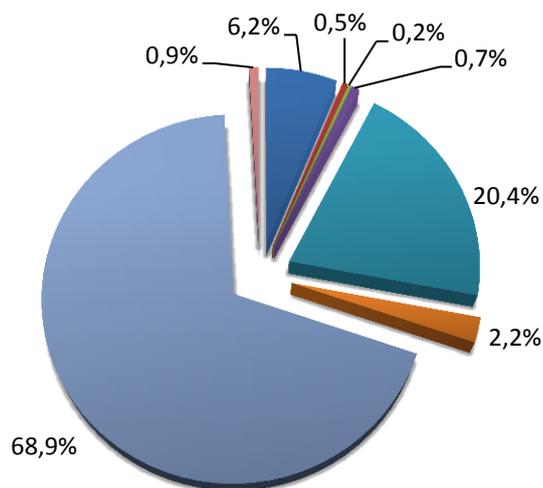


Figura 5- Consumo final de energia em 2015 no setor dos transportes, por tipo de combustível.

Fonte: DGEG.

Nesse ano, o consumo de gasóleo neste setor foi de 4.187 ktep, representando 86% de consumo total deste produto petrolífero, e o consumo de gasolina aproximadamente 1.136 ktep.

O setor da energia, incluindo transportes, continua a ser o principal setor responsável pelas emissões de GEE, representando 68% das emissões nacionais em 2014.

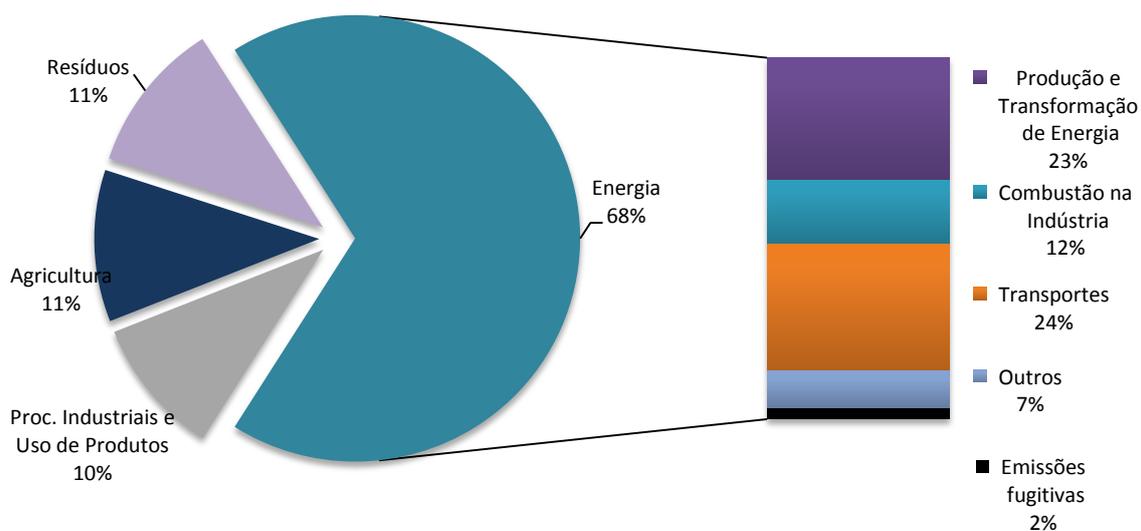


Figura 6- Emissões setoriais de GEE em 2014. Fonte: APA/Produção própria.

Os transportes são a principal fonte de emissões de GEE, responsáveis por cerca de 24% do total das emissões em 2014, sendo, uma vez mais, o transporte rodoviário o principal responsável pelas emissões associadas a este setor.

O Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2020/2030 (PNAC 2020/2030), aprovado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º56/2015, é um instrumento estratégico para a mitigação das alterações climáticas, que visa promover a descarbonização e assegurar uma trajetória sustentável de redução das emissões nacionais de GEE.

Para esse efeito, o PNAC 2020/2030 estabelece assim metas de redução das emissões para vários setores, inclusive para o setor dos transportes: -24 % em 2020 e -26 % em 2030, em relação a 2005.

Para avaliar o progresso na implementação das políticas e medidas deste programa foi criado, pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 45/2016, o Sistema Nacional de Políticas e Medidas (SPeM).

Face ao significativo consumo de energia associado aos transportes, aproximadamente 5.608 ktep em 2015, maioritariamente em combustíveis derivados de petróleo, e sendo esta uma área transversal e sensível com impacto em quase todos os restantes setores de atividade, foram definidos, no PNAER e PNAEE, um conjunto de políticas e medidas com o objetivo de promover a utilização de energia proveniente de fontes renováveis e a redução dos consumos neste setor, fomentando assim a transição para uma política de mais baixa intensidade carbónica.

Os transportes afiguram-se assim como sendo um setor prioritário para a definição de políticas e medidas que visem promover a descarbonização, apresentando um enorme potencial para melhoria nas vertentes de diversificação e da eficiência energéticas.

A Comissão Europeia, que já tinha proposto e feito aprovar uma meta de 10 % para a quota de fontes de energia renováveis no consumo final bruto de energia no setor dos transportes, com a Diretiva 2009/28/CE, publicou, em 28 de março de 2011, o Livro Branco da Comissão intitulado «Roteiro do espaço único europeu dos transportes - Rumo a um sistema de transportes competitivo e económico em recursos», onde apela a uma diminuição da dependência dos transportes em relação ao petróleo e propõe como meta uma redução de 60 %, em relação aos níveis de 1990, das emissões de gases com efeito de estufa com origem nos transportes, até 2050. Nesse mesmo documento, a Comissão propõe a adoção de um vasto leque de iniciativas, nomeadamente o desenvolvimento de uma estratégia sustentável de combustíveis alternativos e da infraestrutura apropriada.

Dois anos mais tarde, em 2013, com base na consulta às partes interessadas e aos peritos nacionais, bem como nos conhecimentos especializados que contribuíram para a elaboração da Comunicação da Comissão de 24 de janeiro de 2013, intitulada «Energia limpa para os transportes: uma estratégia europeia para os combustíveis alternativos», a eletricidade, o hidrogénio, os biocombustíveis, o gás natural e o gás de petróleo liquefeito (GPL) foram considerados como sendo atualmente os principais combustíveis alternativos com potencial para substituir o petróleo a longo prazo.

É neste âmbito que, um ano depois, surge a Diretiva 2014/94/EU, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 22 de outubro de 2014, relativa à criação de uma infraestrutura para combustíveis alternativos, estabelecendo um quadro comum de medidas aplicáveis à promoção e criação de uma infraestrutura para combustíveis alternativos na UE, com o objetivo de minimizar a dependência em relação ao petróleo e de atenuar o impacto dos transportes no ambiente.

Para esse efeito, esta diretiva define requisitos mínimos para a implantação da infraestrutura de combustíveis alternativos, incluindo, designadamente, pontos de carregamento de veículos elétricos e postos de abastecimento de gás natural (GNC e GNL) e de hidrogénio, a definir através da obrigatoriedade de aprovação de quadros de ação nacionais pelos Estados Membros, bem como especificações técnicas comuns para esses pontos de carregamento e de abastecimento, e requisitos de informação para os utilizadores.

Assim, o presente Quadro de Ação Nacional contempla uma avaliação da situação atual e do desenvolvimento futuro do mercado de combustíveis alternativos no setor dos transportes em Portugal e do desenvolvimento da respetiva infraestrutura, tendo em conta, se for caso disso, a continuidade transfronteiriça, devendo ser definidos objetivos e metas nacionais para a criação dessa infraestrutura, especificamente no domínio da mobilidade elétrica e do gás natural, bem como as medidas necessárias para assegurar o seu cumprimento.

PARTE A - SITUAÇÃO ATUAL E PERSPETIVAS

1. ELETRICIDADE

O sistema eletroprodutor nacional caracteriza-se pela sua forte aposta em tecnologias renováveis, que, em 2015, representavam cerca de 60,9% da capacidade total instalada para produção de eletricidade, com potência instalada de 12.293 MW de diferentes tecnologias Renováveis (Hídrica, Eólica, Biomassa, Solar, Geotermia e Ondas). A restante capacidade instalada observada, 7.908 MW, recorre a tecnologias fósseis (Carvão, Petróleo e Gás Natural).

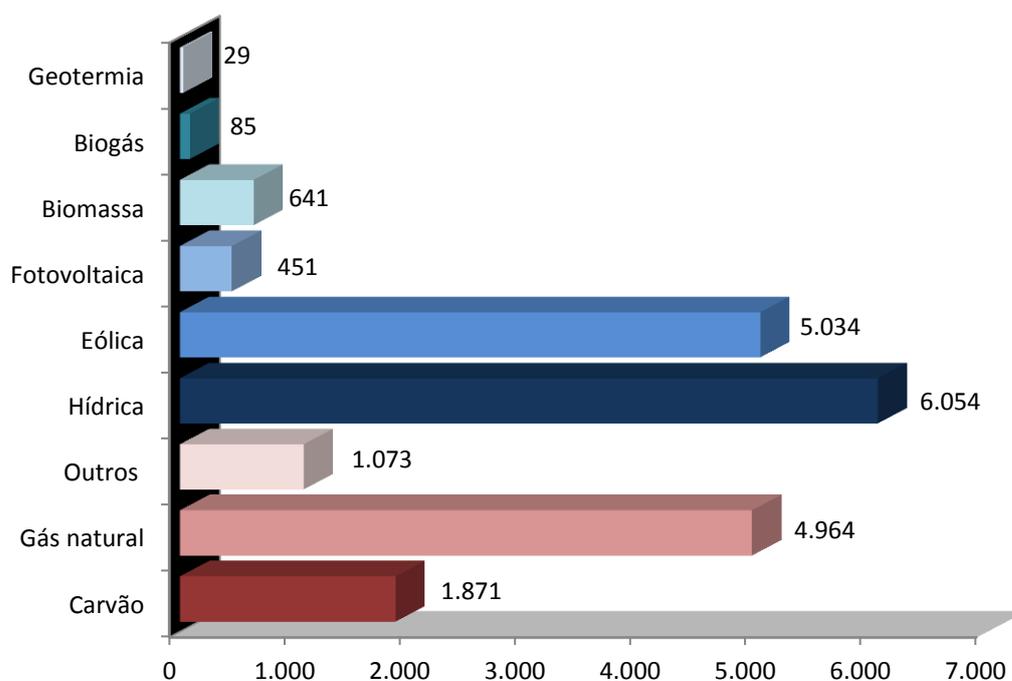


Figura 7 -Potência instalada nas centrais produtoras de energia elétrica em 2015, por tecnologia (MW). Fonte: DGEG.

Nas tecnologias com recurso a fontes de energia renováveis, destacam-se as fontes Hídrica e Eólica, que representam, respetivamente, cerca de 49% e 41% do total da capacidade renovável, e que em conjunto representaram 55% da capacidade total instalada em Portugal.

Através de uma aposta na complementaridade entre as energias hídrica e eólica, com a instalação de capacidade hídrica reversível, Portugal tem vindo a conseguir integrar percentagens significativas de eletricidade proveniente de fontes renováveis de natureza intermitente no sistema eletroprodutor.

Em 2015, a produção total bruta de eletricidade foi 52.421 GWh, sendo que, desta produção, 48,7% tinha origem em fontes renováveis, com impacto positivo e relevante na redução do saldo importador de eletricidade.

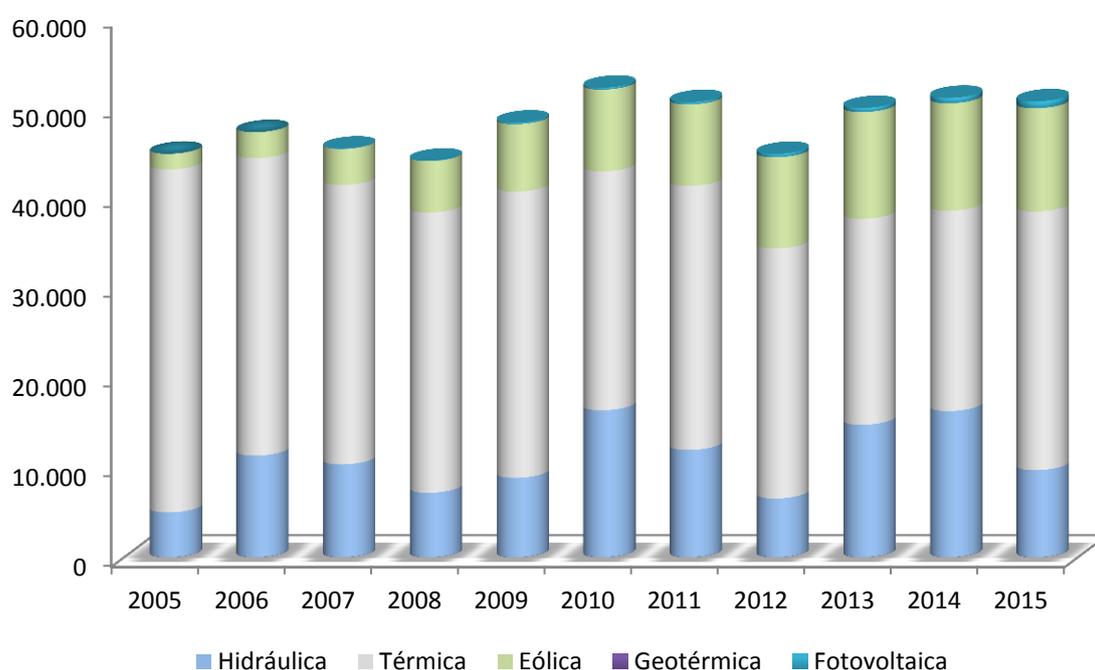


Figura 8 - Evolução da produção bruta de Energia Elétrica (GWh). Fonte: DGEG.

Nas tecnologias baseadas em fontes fósseis, o gás natural representa cerca de 63% do total da capacidade fóssil e cerca de 25% da capacidade total instalada em Portugal. Apesar do seu peso no setor eletroprodutor, a produção de eletricidade com recurso a esta fonte de energia tem vindo a decrescer significativamente ao longo dos últimos anos. Note-se que, no caso do consumo para produção de eletricidade, se verificou uma TCMA de -18,7% no período 2005-2014, resultante do aumento contínuo da produção renovável e de uma maior utilização das centrais térmicas a carvão (dada a atratividade do preço deste combustível), com maior incidência nos últimos anos. No entanto, em 2015, devido a uma diminuição da energia produzida a partir da hídrica, o consumo de gás natural para produção de eletricidade triplicou face ao ano anterior, tendo a TCMA subido assim para -6,7% no período 2005-2015.

Por outro lado, com o encerramento de algumas centrais térmicas em Portugal Continental, como a Central do Carregado, bem como conversão dos sistemas de Cogeração para Gás Natural, a componente *do mix* associada ao Petróleo tem vindo a diminuir, sendo que presentemente apenas permanecem centrais térmicas com recurso a petróleo nas Regiões Autónomas e alguma capacidade em cogeração.

Relativamente ao consumo de eletricidade, o valor registado foi de 46.856 GWh (3.940 ktep), sendo o setor da indústria (37%) o principal responsável pelo consumo de eletricidade, seguido dos setores dos Serviços (34%) e do Doméstico (26%). Os transportes praticamente não têm expressão no consumo desta fonte de energia secundária.

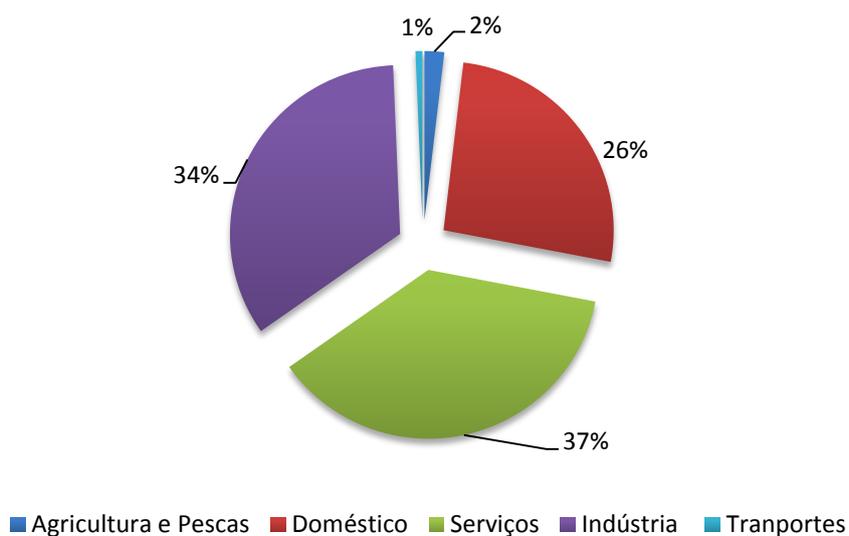


Figura 9 -Consumo final de energia elétrica em 2015, por setor de atividade. Fonte: DGEG.

No que se refere ao regime remuneratório, até 2012, a produção de eletricidade proveniente de fontes renováveis beneficiava de um regime de produção especial com tarifas *feed-in* (FIT), criado pelo Decreto-Lei n.º 312/2001, de 10 de dezembro. Os produtores eram então remunerados com base numa fórmula estabelecida por meio de legislação específica (Decreto-Lei n.º 189/88, de 27 de maio, e atualizado pelo Decreto-Lei n.º 225/2007, de 31 de maio), sendo as FIT atualizadas em intervalos adequados, a fim de refletir a evolução dos custos de investimento e operacionais de cada tecnologia, bem como a inflação e os preços da energia. O acesso a este mecanismo de apoio estava sujeito a um limite, que era determinado pela capacidade técnica das redes de transmissão e distribuição de eletricidade para absorver nova capacidade. No entanto, uma vez concedido o acesso à rede, não havia limite para a produção

que poderia beneficiar da FIT, embora estivesse limitada a um valor global de energia ou a um número específico de anos (em geral 15 anos), o que fosse atingido primeiro. Depois disso, as instalações entravam em regime de mercado.

Mais recentemente, com a publicação de um novo quadro regulamentar para o setor da eletricidade (Decreto-Lei n.º 215-A/2012 e Decreto-Lei n.º 215-B/2012, de 8 de outubro), qualquer produtor de eletricidade a partir de fontes renováveis passou a poder vendê-la imediata e diretamente no mercado.

A atividade de produção descentralizada de energia elétrica a partir de recursos renováveis, designadamente a microprodução (Decreto-Lei n.º 363/2007, de 2 novembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 118-A/2010, de 8 de outubro e pelo Decreto-Lei n.º 25/2013, de 13 de março) e a miniprodução (Decreto-Lei n.º 34/2011, de 8 de março, revisto pelo Decreto-Lei n.º 25/2013, de 19 de fevereiro), pressupunha, até 2015, a existência de uma instalação de utilização de energia elétrica com consumo efetivo e um contrato de fornecimento de eletricidade celebrado com um comercializador, sendo a energia produzida entregue na totalidade à Rede Elétrica de Serviço Público (RESP) e remunerada através do regime geral ou do regime bonificado. Estes regimes tiveram um crescimento médio de 22,9 MW/ano desde 2008, atingindo os 171 MW em 2015. A energia originada neste regime de produção descentralizada recorre maioritariamente a tecnologia fotovoltaica (>99%).

Procurando encontrar novas soluções de produção de energia descentralizada e de inovação tecnológica, foi publicado o Decreto-Lei n.º 153/2014, de 20 de outubro, que veio adaptar a figura de produtor-consumidor de energia elétrica (ou do produtor em autoconsumo), permitindo a existência de ligação à rede pública de distribuição de energia elétrica, na perspetiva de autoconsumo, de fornecimento a terceiros e de entrega de excedentes de produção à rede.

A Portaria n.º 14/2015, de 23 de janeiro, alterada pela Portaria n.º 60-E/2015, de 2 de março, veio definir o procedimento para apresentação de mera comunicação prévia de exploração das unidades de produção para autoconsumo, bem como para obtenção de um título de controlo prévio no âmbito da produção para autoconsumo ou da pequena produção para injeção total da energia elétrica produzida na rede elétrica de serviço público. Até ao final de 2015 foram registados 25 MW de autoconsumo, dos quais cerca de 36% sem introdução do excedente de produção na rede.

A tarifa de referência aplicável à energia elétrica produzida através de unidades de pequena produção, bem como as percentagens a aplicar à tarifa de referência, consoante a energia primária utilizada por aquelas unidades, encontra-se estabelecida na Portaria n.º 15/2015, de 23 de janeiro. A tarifa de referência aplicada em 2015 foi de 95 €/MWh e as percentagens associadas são: Solar - 100%; Biomassa - 90%; Biogás - 90%; Eólica - 70 %; e Hídrica - 60%.

No âmbito da cogeração, o Decreto-Lei n.º 68-A/2015, de 30 de abril, veio reforçar a manutenção da cogeração renovável e de elevada eficiência, com a aplicação de regimes remuneratórios mais sustentáveis, sendo contemplada uma modalidade que permite a injeção total ou parcial da energia produzida na rede elétrica de serviço público e outra que possibilita o autoconsumo da referida energia. Para instalações de cogeração renovável, o valor da tarifa de referência atual é de: *i) $P \leq 2\text{MW}$: € 82,90/MWh e *ii) $2\text{MW} < P \leq 100\text{ MW}$: € 67,26/MWh.**

Mais recentemente foi publicada a Portaria n.º 173/2016, de 21 de junho, que veio estabelecer os termos e condições para a atribuição de potência de injeção de energia elétrica em determinado ponto da RESP aplicáveis no âmbito da modalidade especial do regime de remuneração da produção em cogeração titulado por licença. Este diploma define, ainda, os termos da compra pelo Comercializador de Último Recurso da energia elétrica produzida em cogeração não consumida na unidade de utilização associada, no âmbito da aplicação da submodalidade A da modalidade geral do regime remuneratório.

1.1 TRANSPORTE RODOVIÁRIO

1.1.1 Programa para a Mobilidade Elétrica em Portugal

No âmbito da execução do primeiro PNAEE, aprovado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 80/2008, de 20 de maio, com o objetivo de posicionar o País como pioneiro na adoção de novos modelos de mobilidade ambientalmente sustentáveis e capazes de explorar a relação com a rede elétrica, maximizando as vantagens da energia proveniente de fontes renováveis, foi criado o Programa para a Mobilidade Elétrica em Portugal através da Resolução de Conselho de Ministros n.º 20/2009, de 20 de fevereiro.

As metas, objetivos e plano de trabalho deste programa foram objeto de aprovação pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 81/2009, de 7 de setembro, que contemplava medidas destinadas a incentivar o Programa para a Mobilidade Elétrica na fase piloto e a promover a massificação do uso do veículo elétrico, incluindo a criação de um subsídio de € 5.000, à

aquisição, por particulares, de veículos automóveis elétricos, que, com o abate de um veículo automóvel de combustão interna, poderia atingir os 6.500€.

Assim, visando *“criar condições para a massificação do veículo elétrico, garantindo uma infraestrutura adequada à evolução do parque de veículos elétricos e o desenvolvimento de um modelo de serviço que permita a qualquer cidadão ou organização o acesso a toda e qualquer solução de mobilidade elétrica fornecida por qualquer construtor de veículos elétricos”*, foi delineada uma estratégia que assumiu três vertentes:

- A criação de uma infraestrutura piloto de pontos de carregamento de acesso público, de âmbito nacional através de pontos de carregamento de alta potência (pontos de carregamento rápido) nas principais vias nacionais, e de âmbito local (com a realização de um protocolo com 25 municípios),
- A promoção do Veículo Elétrico, através da definição de incentivos financeiros e, fiscais e outros benefícios associados à facilidade de circulação e estacionamento (estacionamento gratuito, etc.),
- A aposta no desenvolvimento tecnológico e de investigação no âmbito da criação de condições para um projeto-piloto de mobilidade elétrica, incluindo as vertentes do veículo elétrico e baterias.

Este programa veio ao encontro dos objetivos nacionais em matéria energia e clima, tendo sido desenvolvido e adotado um modelo de mobilidade elétrica que apostava na interoperabilidade e centralização de serviços na perspetiva de colocar o utilizador em primeiro lugar. Portugal tornou-se, por conseguinte, o primeiro país a garantir a possibilidade de qualquer utilizador de veículos elétricos carregar o seu veículo em qualquer ponto de carregamento de acesso público operado por qualquer operador de pontos de carregamento.

Resumindo, o modelo adotado para a mobilidade elétrica em Portugal - MOBI.E, consistiu num sistema de carregamento à escala nacional, acessível a qualquer utilizador, com garantia de interoperabilidade técnica (possibilidade de carregar qualquer tipo de veículo automóvel) e interoperabilidade de serviço (acesso a qualquer ponto de carregamento através de um mesmo registo ou contrato e mecanismo de autenticação e acesso), de forma concorrencial e aberta, com reduzidas barreiras à entrada no sistema.

O Decreto-Lei n.º 39/2010, de 26 de abril, veio regular a organização, o acesso e o exercício das atividades de mobilidade elétrica e proceder ao estabelecimento de uma rede piloto da mobilidade elétrica com 1350 pontos de carregamento instalados em 25 municípios, permitindo a universalidade de acesso bem como a monitorização da rede e seus consumos.

No entanto, face ao reduzido número de veículos elétricos introduzidos no mercado, com a correspondente utilização da infraestrutura a situar-se aquém do inicialmente previsto nas metas do Governo, foi elencada, através do Despacho Nº. 9220/2013, publicado a 15 de julho, a necessidade de executar uma análise crítica à iniciativa MOBI. E.

Neste contexto, foi determinada a prorrogação da fase piloto, com a consequente revisão do referido programa, que implicou a realização de diversos estudos e a intervenção de um número significativo de agentes por forma a procurar identificar os constrangimentos que impossibilitaram o desenvolvimento integral da mobilidade elétrica.

Já em 2014 foi publicado o Decreto-Lei n.º 90/2014, de 11 de junho, que veio reequacionar o modelo de mobilidade elétrica adotado, com a finalidade de *“tornar mais sustentáveis os investimentos já realizados, de acordo com a evolução da procura e benefício económico associado, bem como incentivar uma integração mais efetiva deste programa com os sistemas de energia e mobilidade, numa perspetiva global para a mobilidade inteligente”*.

Ainda neste âmbito e com base em dados compilados durante a fase piloto, foi realizada uma nova atualização aos estudos de localização dos pontos de carregamento de potência normal e de alta potência (pontos de carregamento normal e rápido), que tinham sido submetidos em dezembro de 2014, com o objetivo de atualizar algumas das recomendações propostas no que respeita à rede de carregamento que se pretende concluir ainda dentro do contexto da rede piloto MOBI.E.

Como resultado, a atual rede nacional, que consiste numa infraestrutura de carregamento totalmente interoperável, irá contar, numa 1ª fase da rede piloto, com um total de 1200 pontos de carregamento de potência normal (pontos de carregamento normal) e 50 postos de carregamento de alta potência (pontos de carregamento rápido), dos quais, em 2015, se encontravam instalados 1.076 pontos de carregamento de potência normal e 1 ponto de carregamento de alta potência. Com a conclusão desta fase da rede piloto, incluindo a realocação prevista de alguns pontos de carregamento, serão abrangidos cerca 8,5 milhões de cidadãos, distribuídos por 132 municípios.

Assim, reunindo as alterações que têm vindo a ocorrer nos últimos anos, com o objetivo de dinamizar a mobilidade elétrica em Portugal e de densificar as medidas a implantar para superar os constrangimentos identificados, foi elaborado o Plano de Ação para a Mobilidade Elétrica, aprovado pelo Despacho n.º 8809/2015, de 10 de agosto.

Mais recentemente, foram publicadas várias portarias previstas no Decreto-Lei n.º 39/2010, de 26 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 170/2012, de 1 de agosto e pelo Decreto-Lei n.º 90/2014, de 11 de junho, que visam operacionalizar este diploma, nomeadamente:

- Portaria n.º 240/2015, de 12 de agosto, que veio fixar o valor das taxas devidas pela apreciação do pedido, e efetivação, do registo de comercialização de eletricidade para a mobilidade elétrica, pela emissão da licença de operação de pontos de carregamento e pela realização das inspeções periódicas;
- Portaria n.º 241/2015, de 12 de agosto, relativa aos requisitos técnicos a que fica sujeita a atribuição de licença para o exercício da atividade de operação de pontos de carregamento da rede de mobilidade elétrica, assim como algumas regras procedimentais aplicáveis à instrução do respetivo requerimento;
- Portaria n.º 220/2016, de 10 de agosto, relativa às potências mínimas e as regras técnicas a que devem satisfazer as instalações de carregamento de veículos elétricos em edifícios e outras operações urbanísticas;
- Portaria n.º 221/2010, de 10 de agosto, com as regras, em matéria técnica e de segurança, aplicáveis à instalação e ao funcionamento dos pontos de carregamento de baterias de veículos elétricos;
- Portaria n.º 222/2016, de 11 de agosto, que veio estabelecer os termos aplicáveis às licenças de utilização privativa do domínio público, para a instalação de pontos de carregamento de baterias de veículos elétricos em local público de acesso público no domínio público.
- Portaria n.º 231/2016, de 29 de agosto, que veio definir a cobertura, as condições e o capital mínimo do seguro obrigatório de responsabilidade civil por danos causados no exercício das atividades de comercialização de eletricidade para a mobilidade elétrica e de operação de pontos de carregamento para a mobilidade elétrica.

Por fim, começando o mercado de veículos ligeiros elétricos a mostrar uma dinâmica crescente e sustentada e o veículo elétrico a tornar-se uma opção cada vez mais competitiva e racional, com o objetivo de melhorar a infraestrutura para o carregamento destes veículos, foi publicada a Resolução do Conselho de Ministros n.º 49/2016, de 1 de setembro. Este diploma veio assim aprovar a conclusão da 1ª fase da Rede Piloto MOBI.E e lançar a 2ª fase da Rede Piloto, de modo a cobrir os municípios não servidos na 1ª fase, alargando a Rede Piloto a um número total de 1.604 pontos de carregamento de potência normal (pontos de carregamento normal) e 50 postos de carregamento de alta potência (pontos de carregamento rápido), designada Rede+ MOBI.E. A aquisição, instalação e ligação dos carregadores da 2ª fase, a

executar pela sociedade MOBI.E, até final de 2018, será financiada pelo POSEUR 2020, sendo a comparticipação nacional assegurada pelo Fundo Português de Carbono, agora integrado no Fundo Ambiental.

1.1.2 Infraestrutura de carregamento

Rede de pontos de carregamento de potência normal (pontos de carregamento normal)

No final de 2015, os pontos de carregamento de potência normal (pontos de carregamento normal) da rede piloto MOBI.E encontravam-se distribuídos por 28 municípios: Lisboa, Loures, Cascais, Almada, Braga, Leiria, Viana do Castelo, Guimarães, Torres Vedras, Santarém, Setúbal, Porto, Vila Nova de Gaia, Sintra, Castelo Branco, Guarda, Évora, Beja, Faro, Coimbra, Aveiro, Portalegre, Vila Real, Viseu, Bragança, Anadia, Felgueiras e Oliveira de Frades.

A este número acresciam 178 pontos de carregamento de potência normal, ligados à rede MOBI.E, mas que não fazem parte da rede piloto, 53 localizados em espaço público e 125 em locais privados, de acesso público.

No que se refere à rede de pontos de carregamento de potência normal (postos de carregamento normal), de acordo com o Plano de Ação para a Mobilidade Elétrica, ainda se encontram por instalar, nesta 1ª fase da Rede Piloto, 124 pontos de carregamento em 62 novas localizações, 22 dos quais no município do Porto e os restantes em 51 novos municípios.

A atribuição dos pontos de carregamento obedeceu a um conjunto de prioridades:

Numa primeira etapa, deveriam ser contemplados novos pontos de carregamento em municípios estratégicos, além dos já contemplados, minimizando assim ainda mais as distâncias entre pontos.

Para além dos municípios inicialmente aderentes à Rede Portuguesa de Cidades Inteligentes (RENER) e por conseguinte ao projeto piloto MOBI.E, um conjunto adicional de municípios manifestou também interesse em aderir, tendo para esse efeito elaborado e submetido para aprovação os respetivos Planos Municipais de Mobilidade Elétrica (PMME). Como tal, foi equacionada a atribuição de um total de 20 pontos de carregamento a esses municípios: Abrantes, Alvaiázere, Chaves, Elvas, Estremoz, Seixal, Trofa, Valença, Vendas Novas, e Vila Nova da Barquinha.

Deveriam ser ainda contemplados com novos pontos de carregamento os municípios que aderiram mais recentemente à RENER, como, por exemplo, os municípios de Albufeira, Baião, Maia, Portimão ou Tavira.

É ainda prevista a atribuição de pontos de carregamento a autarquias, como Oeiras e Palmela, que, apesar de não possuírem os seus planos PMME aprovados, demonstraram interesse na mobilidade elétrica.

Com a publicação da Resolução de conselho de Ministros nº 49/2016, foi lançada uma 2ª fase da Rede Piloto MOBI.E, que contempla a instalação de mais 404 pontos de carregamento de potência normal (pontos de carregamento normal) em Municípios não abrangidos na 1ª fase. A implementação desta 2ª fase da rede piloto irá permitir assegurar que todos os Municípios terão acesso a uma infraestrutura com no mínimo 2 pontos de carregamento, alargando a rede MOBI.E a todo o território nacional.

Rede de pontos de carregamento de alta potência (pontos de carregamento rápido)

No que se refere aos pontos de carregamento de alta potência (pontos de carregamento rápido), existem atualmente instalados 21 pontos de carregamento em 11 localizações, 1 dos quais pertencente à Fase Piloto da rede MOBI.E, que contempla a instalação de 50 postos de carregamento de alta potência.

Tabela 1- Localização dos pontos de alta potência já instalados.

Município	Via/Tipo de Localização	Operador	Número de Postos
Azambuja	Área de Serviço A1	Galp	2
Calheta (Madeira)	Urbano	EEM	1
Oeiras	Área de Serviço A5	Galp	1
Lisboa	Urbano	Prio E.	1
Pombal	Área de Serviço A1	Galp	2
Porto	Posto de Combustível	Prio.E	1
Porto Moniz (Madeira)	Urbano	EEM	1
Vila Nova de Gaia	Posto de Combustível (1). Urbano (1)	EDP MOP (1). Prio.E (1)	2
Total			11

Por outro lado, existem ainda alguns pontos de carregamento de alta potência (pontos de carregamento rápido) de acesso limitado, instalados em localizações privadas, sobretudo pelos fabricantes de automóveis, como a Nissan, a Renault e a Volkswagen.

Algumas entidades, como é o caso da EDP, na central de Sines, ou da Câmara Municipal de Lisboa, instalaram igualmente postos de carregamento nas suas instalações.

No contexto do projeto MOB2Grid, conjuntamente com os municípios de Viana do Castelo e Valença, procurou-se definir uma localização estratégica para os novos postos, tendo em atenção as necessidades associadas ao corredor transfronteiriço Porto-Vigo. Assim, da Fase piloto encontram-se ainda por instalar 49 postos de carregamento de alta potência (pontos de carregamento rápido), dos quais 46 já têm localização definida, 12 em cidade e 34 em autoestradas.

Tabela 2 -Localização prevista dos pontos de alta potência a instalar.

Município	Via/Tipo de Localização	Número de Postos
Abrantes	A23	2
Alcácer do Sal	A2	2
Alcochete	A12	2
Aljustrel	A2	2
Aveiro	Cidade	1
Barcelos	A11	2
Braga	Cidade	1
Cascais	Cidade	1
Celorico da Beira	A25	2
Coimbra	Cidade	1
Estarreja	A1	2
Estremoz	A6	2
Évora	Cidade	1
Fundão	A23	2
Lagos	A22	2
Lisboa	Cidade	1
Loulé	A22	2
Loures	Cidade	1
Matosinhos	Cidade	1
Mealhada	A1	2
Palmela	A2	2
Porto	Cidade	1
Santarém	A1	2
Torres Vedra	A8	2
Trofa	A3	2
Valença	Cidade	1
Viana do Castelo	Cidade	1
Vila Nova de Famalicão	A7	2
Vila Real	Cidade	1

A seleção das localizações teve em conta os seguintes critérios: (i) Conexão interurbana rede-piloto; (ii) Rede interurbana de conveniência; (iii) Rede de pontos de gestão de mobilidade; e (iv) Rede Transfronteiriça.

As localizações propostas tiveram ainda em atenção algumas condicionantes. Por exemplo, no caso das autoestradas, foram privilegiadas opções que envolvam áreas de serviço.

Carregamento privado

Para além da aprovação do Plano de Ação para a Mobilidade Elétrica, verificou-se, ainda em 2015, diversas atualizações legislativas no âmbito da mobilidade elétrica, incluindo a aprovação de um novo quadro legal que possibilita a admissão à rede MOBI.E de pontos de carregamento localizados em espaços privados de acesso público, como, por exemplo, pontos localizados em estabelecimentos comerciais.

Assim, com possibilidade de diferenciação de energia associada ao carregamento de veículos elétricos em espaços privados de acesso público, por integração desta infraestrutura com a MOBI.E e, através desta, com a gestão da rede elétrica, Portugal é um dos países pioneiros a contar com regras específicas nesta matéria, antecipando o cumprimento dos objetivos da Diretiva 2014/94/UE.

No final de 2015, encontravam-se ligados à rede MOBI.E, 149 pontos de carregamento em espaço privado de acesso público, sendo 131 de potência normal e 18 de alta potência, de entre um total de 1.275 pontos de carregamento, dos quais 1.254 pontos de carregamento de potência normal e 21 pontos de alta potência.

Tabela 3 - Número de pontos de carregamento instalados no final de 2015. Fonte: MOBI.E.

Âmbito da Instalação	Tipo de Ponto	Portugal	
		Espaço Público	Espaço Privado
Rede Piloto MOBI.E	Potência Normal ($\leq 22\text{kW}$)	1.070	6
	Alta Potência ($> 22\text{kW}$)	1	0
Outras Iniciativas	Potência Normal ($\leq 22\text{kW}$)	53	125
	Alta Potência ($> 22\text{kW}$)	2	18
Total		1.126	149

O consumo de energia elétrica dos pontos ligados à rede nacional tem vindo a aumentar nos últimos anos, tendo-se registado até ao final de 2015 um consumo total de aproximadamente 642.629 kWh.

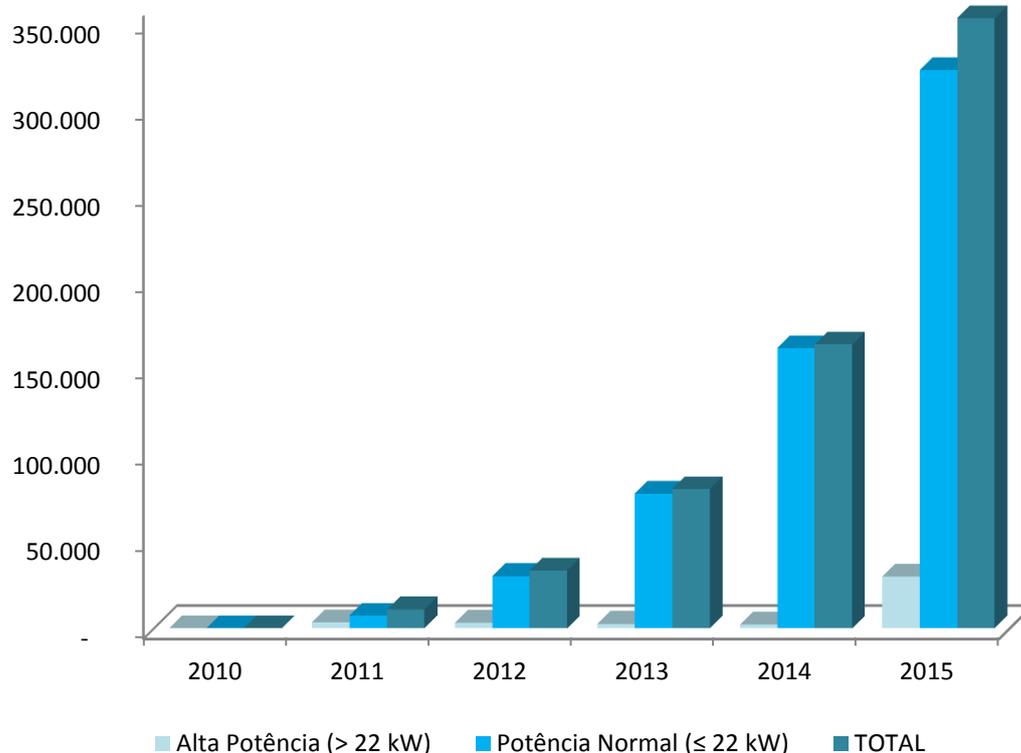


Figura 10 - Evolução do consumo anual dos pontos de carregamento (kWh).

Fonte: MOBI.E/Produção própria.

Sistemas de gestão

A gestão da rede de mobilidade elétrica tem por base a plataforma MOBI.E, do Centro para a Excelência e Inovação na Indústria Automóvel (CEIIA), resultado de uma parceria entre o CEIIA e a MOBI.E. Esta plataforma eletrónica permite a monitorização, em tempo real, de toda a rede de pontos de carregamento e consegue disponibilizar informação global sobre a utilização da mesma, sobre o perfil energético e emissões associadas associados à mobilidade elétrica.

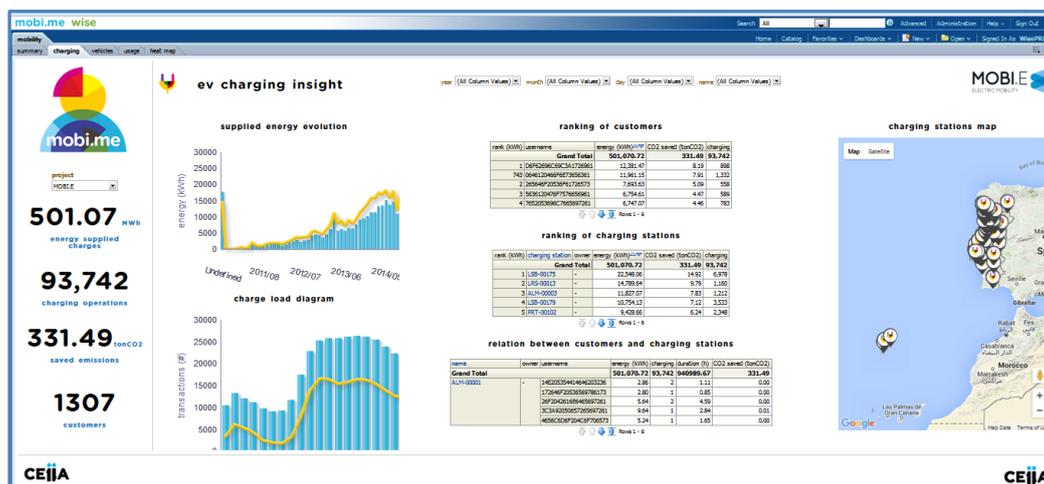


Figura 11 - Plataforma MOBI.E.

Como foi já referido, Portugal procurou, desde o início do seu Programa para a Mobilidade Elétrica, desenvolver um sistema de integração de toda a rede de pontos de carregamento inteligente e interoperável, capaz de estimular a utilização de energia elétrica, proveniente essencialmente de fontes renováveis, para o abastecimento de veículos elétricos, com acesso de qualquer utilizador a qualquer ponto de carregamento de qualquer operador (roaming) e compatibilidade com todas as marcas de veículos, com base na gestão inteligente assegurada pela MOBI.E, SA.

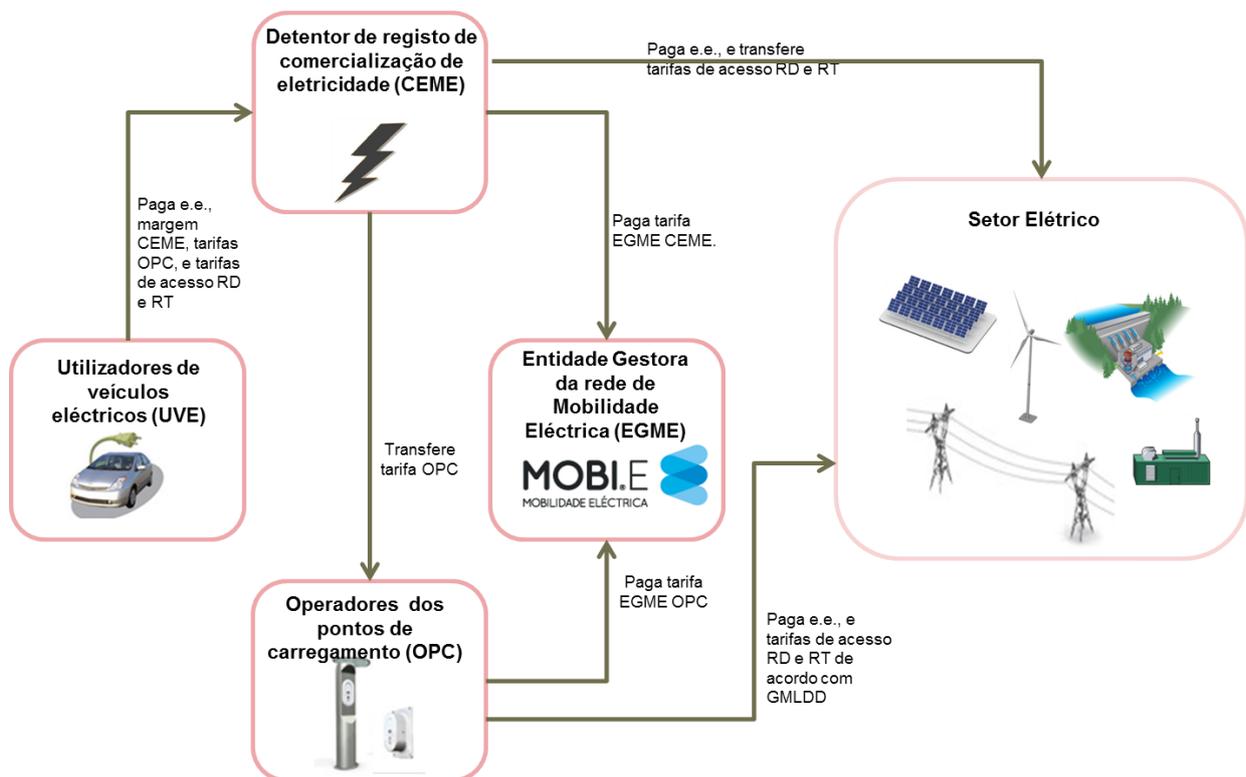


Figura 12 - Fluxo financeiro da rede de Mobilidade Elétrica.

No Despacho n.º 6826/2015 foi estabelecido que a sociedade MOBI.E, SA é a Entidade Gestora da Rede de Mobilidade Elétrica (EGME), até 12 de junho de 2018, renovável por períodos mínimos de um ano.

Assim, esta entidade é responsável pela gestão e monitorização da rede de mobilidade elétrica, nomeadamente em termos dos fluxos energéticos, de informação e financeiros, necessários ao seu funcionamento, devendo assegurar a concretização das obrigações e direitos dos operadores dos pontos de carregamento e dos titulares de registo de comercialização para a mobilidade elétrica.

O Detentor de registo de comercialização de eletricidade para a mobilidade elétrica (CEME) é uma entidade titular de licença de operação de pontos de carregamento e de registo de comercialização de eletricidade para a mobilidade elétrica. A sua atividade consiste na compra a grosso e venda a retalho de energia elétrica, para fornecimento aos Utilizadores de Veículo Elétrico (UVE).

O UVE é um cliente da rede de mobilidade elétrica que utiliza os pontos de carregamento da rede de mobilidade elétrica para o seu veículo, tendo para esse fim estabelecido vínculo contratual com um ou mais CEME

O Operador de pontos de carregamento (OPC) é a entidade titular de licença e cuja atividade consiste na instalação, disponibilização, exploração e manutenção de infraestruturas de acesso público ou privativo, integradas na rede de mobilidade elétrica e que possibilitem o carregamento de baterias de veículos elétricos.

Resumindo, o UVE utiliza os pontos de carregamento da rede de mobilidade elétrica para carregar as baterias do seu veículo, sendo que para esse efeito estabeleceu um contrato com um ou mais CEME, pagando a este a remuneração estipulada no contrato pela prestação do serviço. Esta remuneração é livremente negociada entre as partes.

O CEME deve assegurar que os seus clientes UVE tenham acesso a qualquer ponto de carregamento, localizado em território continental, na Região Autónoma dos Açores ou na Região Autónoma da Madeira.

O CEME, mediante uma remuneração, contrata com os OPC o acesso aos pontos de carregamento de modo a permitir a sua utilização pelos UVE, sendo esta contratação assegurada através dos serviços e sistemas de comunicação da EGME, a qual deve garantir as condições necessárias ao estabelecimento de relações jurídicas para permitir o acesso dos UVE a qualquer ponto de carregamento.

O CEME deve facultar à EGME a informação pertinente para esta última poder assegurar as suas obrigações relativas à gestão e monitorização dos fluxos energéticos e financeiros, para garantir a informação relativa aos volumes e preços de energia praticados em cada momento. Pelos serviços regulados prestados pela EGME ao CEME, é devido pelo CEME o pagamento da tarifa regulada, não obstante o relacionamento comercial entre estas entidades poder incluir outras prestações de serviço com condições acordadas entre as partes.

Por outro lado, o OPC tem a obrigação de integrar os seus sistemas e pontos de carregamento na rede de mobilidade elétrica gerida pela EGME e cooperar com esta de modo a permitir que os seus pontos de carregamento possam ser monitorizados pela EGME. Os serviços regulados, prestados pela EGME ao OPC, estão sujeitos ao pagamento da tarifa, não obstante outras prestações de serviço com condições acordadas entre as partes.

Por fim, é de referir ainda a possibilidade de um ponto de carregamento de acesso privativo poder ficar a cargo do proprietário ou do detentor a qualquer título de um local de acesso privativo. Esse ponto de carregamento, por opção do detentor, pode ficar integrado na rede de mobilidade elétrica, tendo este o dever de informar e cooperar com a EGME para que esta possa monitorizar o respetivo ponto de carregamento, com o objetivo de garantir os devidos acertos de energia com a instalação local e o seu tratamento no contexto da mobilidade elétrica. A instalação elétrica referida fica sujeita a aprovação nos termos da legislação aplicável.

Caso a instalação, disponibilização, exploração e manutenção dos pontos de carregamento de acesso privativo estejam a cargo do respetivo detentor, os serviços prestados pela EGME estão sujeitos ao pagamento de uma tarifa. No entanto, o detentor pode acordar com um OPC, a instalação, disponibilização, exploração e manutenção dos seus pontos de carregamento.

1.1.3 Veículo Elétrico

Face às particularidades do sistema elétrico nacional, que conta com uma forte introdução de energia proveniente de fontes renováveis, tornam-se especialmente interessantes, do ponto de vista ambiental e energético, a utilização do veículo elétrico e o desenho de novos modelos de serviços de transporte baseados na mobilidade elétrica.

Atendendo à sua localização geográfica, até ao momento, Portugal apenas desenvolveu interligações elétricas com o país vizinho, pelo que só pode exportar diretamente eletricidade para Espanha. Esta situação limita o aproveitamento do potencial de algumas fontes de energia renovável, em particular de fontes intermitentes como a eólica ou solar. Um reforço da interligação elétrica entre a Península Ibérica e o resto da Europa (e também com o Norte de África) afigura-se como um passo imprescindível para dar continuidade à expansão e desenvolvimento das fontes de energia renovável em Portugal e consequentemente para o aproveitamento integral deste potencial natural do nosso país.

Não obstante, para esse efeito, importa desenvolver também soluções alternativas que possibilitem o armazenamento e aproveitamento de energia elétrica de origem renovável, e simultaneamente otimizar a gestão da rede elétrica.

O veículo elétrico poderá desempenhar um papel importante para a melhoria do equilíbrio do sistema elétrico, através, por exemplo, do carregamento durante a noite com recurso a

produção proveniente de tecnologias intermitentes, geralmente não completamente aproveitada, como a energia eólica, ou pela introdução na rede, quando necessário, designadamente, em períodos de ponta, de eletricidade armazenada nas suas baterias enquanto está estacionado. Assim, o veículo elétrico poderia ser utilizado como um dispositivo com capacidade para armazenar eletricidade e equilibrar picos de consumo da rede.

No final de 2015, encontravam-se registados em Portugal 2.226 veículos ligeiros, aos quais acrescem cerca de 1.848 motos (incluindo ciclomotores, motociclos, triciclos e quadriciclos) com motor elétrico.

Tabela 4 – Número de veículos com motor elétrico em circulação no final de 2015. Fonte: IMT/ Produção própria.

Veículos a combustível alternativo	Número de Veículos 2015	Obs.
Carros elétricos	1.417	Veículos ligeiros de passageiros
Carros híbridos elétricos <i>plug-in</i>	664	Veículos ligeiros de passageiros
Veículos comerciais ligeiros elétricos	145	
Veículos pesados elétricos	9	Veículos pesados de mercadorias
Autocarros elétricos	23	Veículos pesados de passageiros
Motos elétricas	1.833	Inclui ciclomotor, motociclo, triciclo e quadriciclo
Motos híbridas elétricas <i>plug-in</i>	15	Inclui ciclomotor, motociclo, triciclo e quadriciclo

Apesar do mercado nacional de veículos elétricos refletir as mesmas dificuldades de mercado comuns a todo o mundo, nomeadamente, a falta de escala da oferta e procura que condiciona o preço do veículo, os custos e durabilidade das baterias e a autonomia e tempo de carregamento, tem-se vindo a observar um crescimento considerável do número de veículos elétricos registados em Portugal. Em menos de cinco anos, verificou-se um crescimento superior a 6 vezes no número de veículos ligeiros com motores puramente elétricos, comparativamente ao registado em 2011.

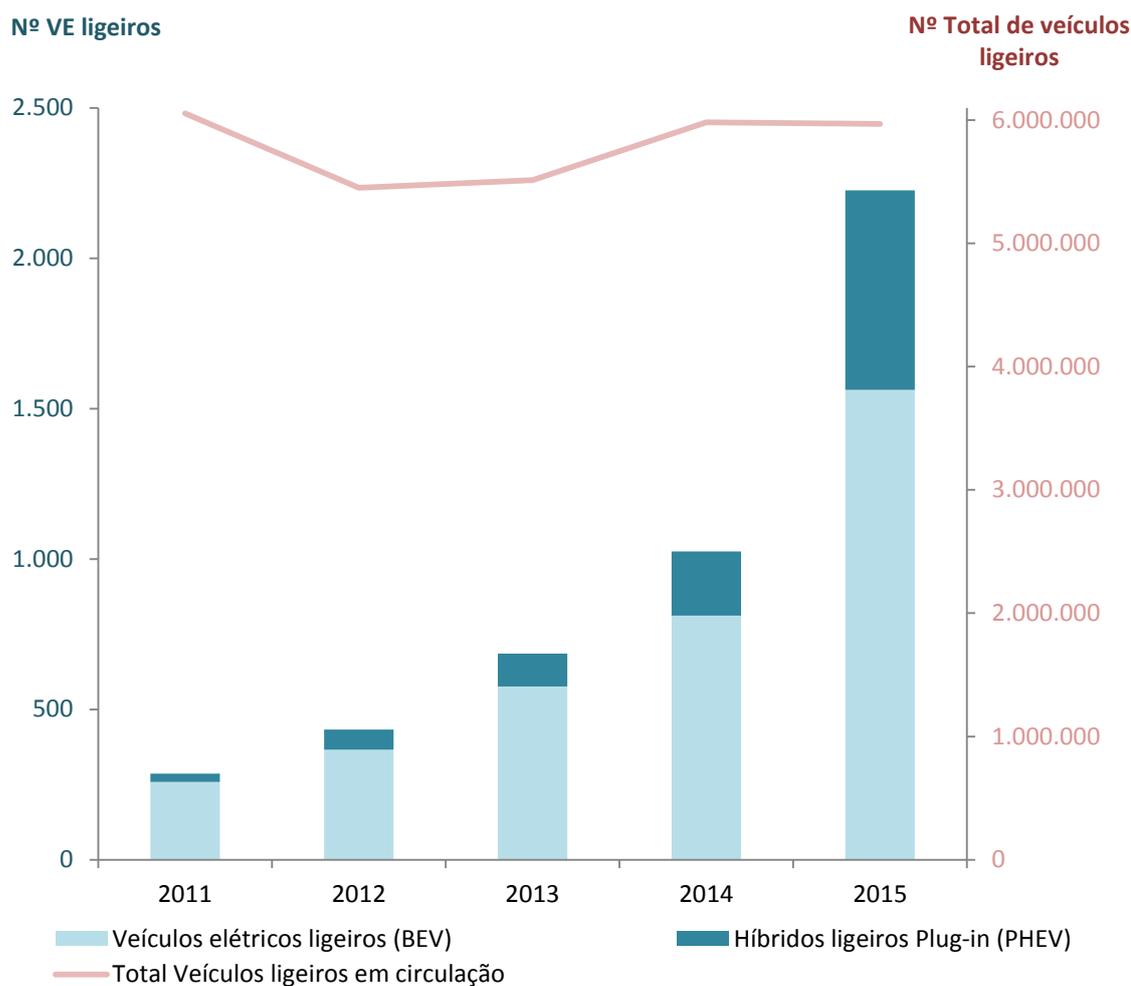


Figura 13 - Evolução do número de veículos ligeiros com motor elétrico em circulação. Fonte: IMT/Produção própria.

O reduzido peso relativo dos veículos ligeiros elétricos em circulação face ao total de veículos ligeiros em circulação é confirmado também pelo reduzido consumo de eletricidade para a mobilidade. Na verdade, a eletricidade consumida pelo transporte rodoviário é muitíssimo pouco expressiva, representado em 2015 menos de 0,001% do total de energia consumida neste setor, que recorre ainda maioritariamente a combustíveis derivados de petróleo, nomeadamente, gasóleos e gasolinas. Assim, o consumo de eletricidade registado para o setor

dos transportes foi aproximadamente 25.884 tep, sendo apenas 56 tep referentes ao consumo por veículos rodoviários.

Não obstante, importa ressaltar que o consumo de eletricidade acima indicado para o transporte rodoviário é relativo somente aos consumos registados na rede pública de postos de abastecimento MOBI.E. Presentemente, não é possível contabilizar os consumos efetuados em pontos de carregamentos privados não integrados na rede de mobilidade elétrica, como por exemplo, carregamentos realizados por particulares nas suas residências.

1.1.4 Incentivos e Financiamento

O crescimento verificado no número de veículos elétricos em circulação, apesar das fortes condicionantes e limitações ao desenvolvimento deste mercado, resultam, principalmente, de diversas medidas de apoio à mobilidade elétrica que têm vindo a ser implementadas em Portugal.

Por exemplo, o Decreto-Lei n.º 39/2010, de 26 de abril, que veio regular a organização, o acesso e o exercício das atividades de mobilidade elétrica e proceder ao estabelecimento de uma rede piloto de mobilidade elétrica, contemplava um subsídio de € 5.000 à aquisição, por particulares, de veículos automóveis elétricos novos, o qual poderia atingir os 6.500€ com o abate de veículo automóvel de combustão interna. Este subsídio estava previsto ser atribuído na compra dos primeiros 5.000 veículos automóveis elétricos e vigorar até ao final de 2012.

Mais recentemente, a reforma da «Fiscalidade Verde», aprovada pela Lei n.º 82-D/2014, de 31 de dezembro, que procedeu à alteração de um conjunto de normas fiscais ambientais nos setores da energia e emissões, transportes, água, resíduos, ordenamento do território, florestas e biodiversidade, prevê também diversos incentivos fiscais à aquisição e utilização de veículos elétricos, nomeadamente:

- Atribuição de incentivos fiscais para a aquisição de carros elétricos e híbridos *plug-in*, através de novos montantes elegíveis para gasto fiscal e tributação autónoma de IRS e IRC;
- Alargamento da possibilidade de dedução do IVA nas despesas relativas à aquisição, fabrico ou importação, à locação e à transformação em viaturas elétricas ou híbridas *plug-in*, de viaturas ligeiras de passageiros ou mistas elétricas ou híbridas *plug-in*, quando consideradas viaturas de turismo, cujo

custo de aquisição não exceda o definido na portaria a que se refere a alínea e) do n.º 1 do artigo 34.º do Código do IRC;

- Possibilidade de deduções dos gastos suportados com a aquisição, em território português, de eletricidade para abastecimento de veículos de transporte rodoviário de passageiros e de mercadorias;
- Incentivo fiscal ao abate de veículos em fim de vida (≥ 10 anos), na aquisição de um veículo elétrico novo (subsídio de €4.500), automóvel híbrido *plug-in* novo (subsídio de €3.250) ou quadriciclo pesado elétrico novo (subsídio de €1.000). Este incentivo foi prolongado na Lei de Orçamento de Estado para 2016 (Lei 7-A/2016, de 30 de março, sendo o novo valor do incentivo de €2.250 e €1.125, respetivamente, para veículo elétrico e automóvel híbrido *plug-in* novos). No entanto, a Lei de Orçamento de Estado para 2017 (Lei n.º 42/2016, de 28 de dezembro) veio alterar este incentivo, passando apenas a contemplar a redução do ISV até € 562,5 na introdução no consumo de um veículo híbrido *plug-in* novo sem matrícula;
- Isenção do pagamento de qualquer taxa na conversão de veículos com motor de combustão interna em veículos elétricos;
- Fixação novos montantes acima dos quais são aceites como gastos as depreciações das viaturas ligeiras de passageiros ou mistas para veículos movidos exclusivamente a energia elétrica e híbridos *plug-in*.

A Lei de Orçamento de Estado para 2017, aprovada pela Lei n.º 42/2016, de 28 de dezembro, veio criar um incentivo pela introdução no consumo de veículos de baixas emissões financiado pelo Fundo Ambiental.

1.1.5 Investigação e desenvolvimento

Apoio à inovação e desenvolvimento

Diversas medidas de incentivo à mobilidade elétrica previstas na lei da «Fiscalidade Verde», no «Compromisso para o Crescimento Verde» e no programa Portugal 2020, visam também estimular o mercado das tecnologias associadas à mobilidade elétrica e explorar o papel de Portugal como mercado piloto, de modo a atrair os construtores e outras empresas para o teste de novos produtos e serviços em Portugal e, simultaneamente, reforçar o espaço de desenvolvimento de novas tecnologias, produtos e serviços por parte de empresas portuguesas.

Para esse efeito, foram ainda estabelecidos protocolos com a indústria automóvel para a realização em Portugal de *press tests*, associados a uma componente de desenvolvimento tecnológico dos mesmos.

O Portugal 2020 é operacionalizado através de 16 Programas Operacionais a que acrescem os Programas de Cooperação Territorial, nos quais Portugal participará a par com outros Estados Membros, entre os quais se encontra o PO SEUR - Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos. Este programa pretende contribuir principalmente na prioridade de crescimento sustentável, respondendo aos desafios de transição para uma economia de baixo carbono, assente numa utilização mais eficiente de recursos e na promoção de maior resiliência face aos riscos climáticos e às catástrofes. Entre as prioridades de investimento, podem destacar-se os apoios à promoção da utilização de transportes ecológicos e à mobilidade sustentável.

No âmbito deste programa, numa vertente de promoção da mobilidade urbana sustentável através da mobilidade elétrica, foi publicado um aviso-convite (POSEUR-06-2016-52), dirigido à entidade gestora da rede de mobilidade elétrica - MOBI.E, SA, para expansão, atualização tecnológica de postos de carregamento elétricos públicos e desenvolvimento de soluções que visem melhorar a rede de mobilidade elétrica.

Mais recentemente foi publicado um aviso-concurso (POSEUR-07-2016-71) destinado à promoção da eficiência energética nos transportes públicos coletivos de passageiros incumbidos de missões de serviço público, visando incentivar a utilização de veículos mais eficientes e que utilizem combustíveis com melhor desempenho ambiental, designadamente através da aquisição de veículos novos movidos a GNC, GNL, hidrogénio, eletricidade ou híbridos *plug-in*, e da instalação da respetiva infraestrutura de abastecimento.

Igualmente, mas ainda no âmbito do anterior quadro estratégico de apoio, Quadro de Referência Estratégico Nacional (QREN), que constituiu o enquadramento para a aplicação da política comunitária de coesão económica e social, em Portugal, no período 2007-2013, foram apoiadas várias iniciativas na área da mobilidade elétrica.

Para além disso, importa salientar a existência de diversos fundos que têm vindo a financiar a implementação de diferentes medidas e programas no âmbito da mobilidade elétrica:

- ▶ **Fundo Português de Carbono** - Tem como objetivo apoiar a transição para uma economia resiliente, competitiva e de baixas emissões de carbono, promovendo

medidas com contributo para o cumprimento de compromissos nacionais assumidos no âmbito do Protocolo de Quioto ou de outros compromissos internacionais e comunitários em matéria de alterações climáticas. Entre os vários projetos apoiados por este fundo no âmbito da mobilidade elétrica, destacam-se:

- i) Rede Piloto para a Mobilidade Elétrica em Portugal (Rede Piloto MOBI.E), iniciada em 2011, com um montante de financiamento previsto de cerca de 9 M€ e um montante total validado e pago até 2015 de 7,1 M€ (representando 78% do orçamento global do projeto).
 - ii) Fase piloto do Programa de Apoio à Mobilidade Elétrica na Administração Pública, que continuou em 2015 com a aquisição de 30 veículos elétricos, respetivo equipamento de georreferenciação e pontos de carregamento para as entidades envolvidas. Assim, foram entregues 30 veículos elétricos e 25 pontos de carregamento a 12 entidades dos Ministérios do Ambiente e das Finanças.
 - iii) Incentivo ao abate de veículos em fim de vida, criado na sequência da Lei da Fiscalidade Verde para o abate de automóveis ligeiros em fim de vida e a sua substituição por um veículo elétrico novo, suportado em 2015 pelo FPC. Os pagamentos realizados, até 31.12.2015, totalizaram 0,9 M€, correspondendo à aquisição de 168 automóveis e de 2 quadriciclos, tendo ainda dado entrada 150 pedidos em 2015 cujos pagamentos aconteceram apenas no primeiro trimestre de 2016. Note-se que, já em 2011, este fundo suportou um incentivo similar para o abate de veículos, aquando da aquisição de veículos elétricos.
- ▶ **Fundo de Eficiência Energética (FEE)** - Trata-se de um instrumento financeiro construído para financiar os programas e medidas previstas no PNAEE, em todas as suas linhas de atuação. Assim, através do FEE e mediante a abertura de concursos específicos, são apoiados projetos na área dos transportes que contribuam para a redução do consumo final de energia, de modo energeticamente eficiente e otimizado. Este fundo pode ainda financiar projetos não previstos no PNAEE desde que comprovadamente contribuam para a eficiência energética.

▶ **Fundo de Apoio à Inovação (FAI)** - Criado em Dezembro de 2008 pelo Ministério da Economia e da Inovação e instituído junto da ADENE - Agência para a Energia, tem como objetivo apoiar projetos de inovação e desenvolvimento tecnológico e projetos de demonstração tecnológica nas áreas das energias renováveis e da eficiência energética, bem como projetos de investimento em eficiência energética, constituindo um instrumento de política pública de suporte à execução dos objetivos da estratégia de energia de Portugal. Este fundo já aprovou vários projetos na área da mobilidade sustentável, como:

- i) Projeto REIVE, que tinha como objetivo desenvolver e testar uma plataforma tecnológica inovadora para a integração da gestão e controlo da rede elétrica com dispositivos de interface avançados para veículos elétricos e sistemas de microgeração, tinha um investimento total previsto de 3.352.847€, sendo 2.596.847,00€ considerados despesas elegíveis. O incentivo contratualizado foi de 1.298.423,00€ e pago de 1.129.101,25 €.
- ii) Projeto “Programa de Mobilidade Eléctrica”, que consistiu num estudo e criação de um modelo sustentável para a Mobilidade Eléctrica, tinha como objetivo criar condições para a introdução efetiva do Veículo Eléctrico (VE) em Portugal, explorando um modelo de mobilidade que favorecesse a utilização de energia provenientes de fontes renováveis. O projeto pressupunha um montante total de investimento de 1.016.588€, tendo o valor do incentivo contratualizado e pago sido de 995.052,00€.
- iii) Projeto MOBI.E Produção Piloto, que tinha como objetivo principal assegurar uma primeira fase de produção piloto, *roll-out* e implementação, aberta ao público, das componentes do sistema MOBI.E, dando assim início à fase de teste e operação da rede piloto. O montante de investimento total do projeto remontava a 3.260.425€, para um incentivo contratualizado de 3.243.256€, sendo o incentivo final apurado de 2.812.214,50€.
- iv) Projeto “Fase Piloto da Mobilidade Eléctrica – IDT”) (Fase Piloto da Mobilidade Eléctrica – Investigação e Desenvolvimento Técnico do Modelo MOBI.E), que tinha como objetivo o desenvolvimento da inovação associada a carregadores lentos, rápidos e sistemas de gestão de rede e carregamento. O investimento total previsto para o projeto era

de 3.501.760€, correspondendo o incentivo contratualizado a 100% das despesas de elegíveis de investimento, tendo sido pago 2.790.295€.

- v) Recentemente, o FAI tem vindo a apoiar o funcionamento a Entidade Gestora da Mobilidade Elétrica, MOBI.E, S.A, enquanto a utilização da rede não gera receitas suficientes para sustentar a sua atividade. Este apoio tem natureza transitória, por um período de 3 anos (2015/2017), num montante de 4 milhões de euros.

Programa de Mobilidade Sustentável para a Administração Pública 2015-2020 - ECO.MOB

A Administração Central do Estado tem, para além da sua missão de promoção e defesa do interesse público, também pela sua dimensão e transversalidade na sociedade, acrescidas responsabilidades de eficiência e de exemplo de boas práticas organizacionais.

A dimensão Estado e a abrangência territorial e dispersão dos seus serviços representam um importante gerador de deslocações, sendo que o Parque de Veículos do Estado (PVE) se enquadra entre as maiores frotas do país. O Estado deve dar o exemplo, impulsionando o apoio à promoção da mobilidade sustentável e a transição para uma sociedade de baixo carbono. Com efeito, importa fazer um esforço de melhoria do desempenho ambiental dos veículos do PVE, pela adoção de um programa de renovação inteligente, orientado para a eficiência económica e sustentabilidade ambiental dos veículos, nomeadamente através da progressiva introdução de veículos elétricos.

A fim de testar a viabilidade da utilização de veículos elétricos e híbridos na frota do Estado, foi assinado em 7 de maio de 2014, um Protocolo entre o Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia (MAOTE), na altura com a tutela das pastas do ambiente e da energia, e a Associação Portuguesa do Veículo Elétrico (APVE). O objetivo do Protocolo foi o de lançar e definir um programa de demonstração da mobilidade elétrica nos gabinetes dos membros do Governo do MAOTE.

Esta experiência, que decorreu entre Junho 2014 e Abril 2015 e contou com a participação de 13 marcas de automóveis (Audi, BMW, Citroën, Ford, Mercedes, Mitsubishi, Nissan, Opel, Peugeot, Renault, Smart, Toyota e Volkswagen), pretendia a recolha de dados e experiência

para a elaboração de um programa de mobilidade sustentável no âmbito mais abrangente da Administração Pública.

Deste modo, no decorrer de 10 meses foram monitorizadas as deslocações realizadas por esses veículos, tendo os veículos elétricos sido utilizados sobretudo para deslocações dentro da cidade e num raio de cerca de 50 km (autonomia a rondar os 100 km) e os veículos híbridos elétricos para percursos mais longos por todo o país (normalmente superiores a 150 km).

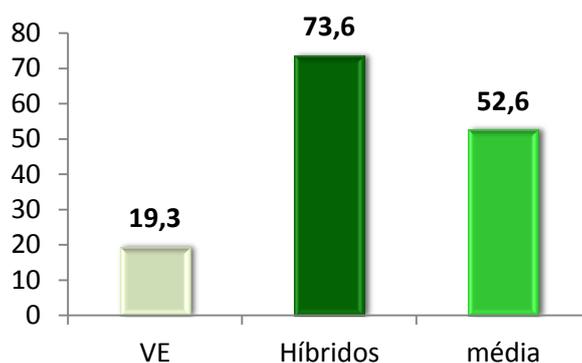


Figura 14 - Consumos médios dos veículos utilizados na experiência piloto (kwh/100km).

A experiência evidenciou que o veículo elétrico em ambiente urbano apresenta bons desempenhos a nível económico e elétrico, tendo-se obtido custos médios para utilização dos veículos elétricos, contabilizando apenas a energia, de cerca de 0,02 €/km, o que correspondeu a uma redução de cerca de 81% face à frota substituída e uma redução de 64% e 71% quando comparados com veículos *diesel* "best-in-class" dos segmentos C e D.

Outra iniciativa no Estado, com enquadramento no «Compromisso para o Crescimento Verde», que, entre as suas 83 iniciativas, inclui a promoção da mobilidade elétrica e a concretização de programas de mobilidade sustentável na administração pública, em julho de 2015, foi aprovado o Programa de Mobilidade Sustentável para a Administração Pública 2015-2020- ECO.mob, através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 54/2015.

Este programa tem como objetivo reduzir as necessidades de deslocação e promover a escolha de meios de transporte mais adequados, bem como a adoção de soluções de mobilidade sustentável para a frota do Estado, visando assim contribuir para atingir o objectivo específico de promoção de 30% de eficiência energética no Estado. Concretamente, é prevista a

integração de cerca de 1.200 veículos elétricos no PVE, até 2020, com introdução de mecanismos de carregamento inteligente integrados com a gestão da rede pela MOBI.E.

Um primeiro lote de 30 veículos elétricos, dotado de um sistema de monitorização (que permitirá conhecer as características das deslocações: distâncias, tempo, tipo de condução, etc.), foi já introduzido como piloto em outubro de 2015, tendo, em junho de 2016, percorrido já mais de 100 mil quilómetros, essencialmente, em meio urbano e assim permitido evitar a emissão de mais de 11 toneladas de CO₂.

A utilização destas viaturas apresenta um custo médio de 0,03 €/km, o que permitiu já uma poupança acumulada que ascende a mais de 6.000 €.

Atendendo a que implementação do programa ECO.mob envolve um número alargado de entidades e o desenvolvimento de iniciativas inovadoras na Administração Pública, a articulação entre as diversas entidades envolvidas é essencial para uma boa implementação. Para esse efeito, foi criada a Plataforma para a Mobilidade Sustentável na Administração Pública, «Plataforma ECO.mob», com a função de acompanhar a execução deste programa, sendo esta constituída por entidades representativas das áreas do ambiente, energia, transportes e finanças.

A par desta ação, diversas empresas e autarquias têm vindo a assumir iniciativas de renovação de frota com a introdução de veículos elétricos, privilegiando a integração em projetos de investigação e inovação para aprofundamento do conhecimento e desenvolvimento da rede de pontos de carregamento e utilização de diferentes tipos de veículos elétricos para diversas utilizações nas áreas da mobilidade e serviços urbanos.

Corredores de mobilidade sustentáveis: França, Espanha e Portugal, juntos face ao desafio mundial da mobilidade elétrica

Numa perspetiva de expandir e interligar a sua rede de pontos de carregamento, Portugal assinou, em conjunto com Espanha e França, uma Declaração de compromisso com a descarbonização da economia e a promoção da mobilidade elétrica, que pretendia integrar as conclusões da Conferência para o Clima (COP21), realizada em Paris em dezembro de 2015, e preparou uma candidatura a Fundos Europeus, no âmbito do Programa CEF – *Connecting Europe Facility*, para a implementação de uma rede de pontos de carregamento interoperáveis, a localizar nas principais infraestruturas rodoviárias que ligam os 3 países,

tendo esta sido aceite pela Comissão, tal como uma candidatura gémea apresentada por Espanha.

Assim, o projeto CIRVE_PT, que irá decorrer entre Junho de 2016 e Dezembro de 2020, tem como objetivo aumentar a utilização de veículos elétricos nestes três países, num quadro transfronteiriço totalmente interoperável que possibilite aos utilizadores de veículos elétricos circular do norte da Europa à Península Ibérica, assegurando uma ligação entre as regiões do sul e do norte da UE. Para esse efeito, será desenvolvido um estudo a partir da instalação de 58 pontos de carregamento de alta potência (pontos de carregamento rápido), localizados ao longo dos corredores Ibéricos (Mediterrânico e Atlântico), com especial atenção às zonas fronteiriças entre os três países. Espera-se, com este projeto-piloto, identificar soluções para os atuais obstáculos à mobilidade elétrica, a fim de progredir, designadamente com a disponibilização de pontos de carregamento. Uma ação similar a esta será desenvolvida em Espanha e França, para a instalação dos referidos postos.

Esta iniciativa visa promover a mobilidade elétrica e a interoperabilidade das redes de pontos de carregamento públicos nos três países. Para esse efeito, foram definidas dez propostas para a expansão da mobilidade elétrica:

1. Lançamento de campanhas de informação e de sensibilização com o objetivo de eliminar barreiras psicológicas associadas ao veículo elétrico e informar sobre as medidas existentes;
2. Promover *workshops* e ações de formação dirigidas aos utilizadores do veículo elétrico e das infraestruturas de mobilidade elétrica;
3. Implementar a atribuição de vantagens à utilização para os utilizadores dos veículos elétricos com base na identificação destes veículos por via de certificados ou etiquetas identificáveis pelas autoridades locais, a fim de facilitar a adoção de medidas, tais como a redução das tarifas dos parques de estacionamento públicos, bonificações fiscais, acesso preferencial às zonas urbanas centrais, etc;
4. Manter as políticas de apoio à procura, de modo a permitir que o mercado do veículo elétrico deixe de ser um nicho de mercado e se destine ao maior número de pessoas;
5. Promover o veículo elétrico no âmbito das frotas das empresas e das compras públicas, reconhecendo que as frotas desempenham um papel fundamental na introdução destes veículos no mercado;
6. Facilitar o desenvolvimento de novas baterias com maior autonomia e a um preço acessível;

7. Permitir um fácil acesso aos pontos de carregamento através de um sistema de *roaming dos serviços*;
8. Acompanhar as medidas de apoio ao aumento da procura e à melhoria da oferta de mercado com um desenvolvimento das infraestruturas de acesso público apropriadas;
9. Reafirmar firmemente, por ocasião da COP, a contribuição do veículo elétrico em prol da transição energética e de uma sociedade de baixo carbono;
10. Promover e acelerar a implantação dos corredores internacionais.

1.2 TRANSPORTE FERROVIÁRIO

A eletricidade consumida pelos transportes encontra-se quase na totalidade associada ao setor ferroviário, sendo ainda residual o consumo registado pelo transporte rodoviário.

Atualmente, grande parte da extensão da infraestrutura ferroviária nacional encontra-se eletrificada, sendo esta a principal fonte energética consumida por este meio de transporte.

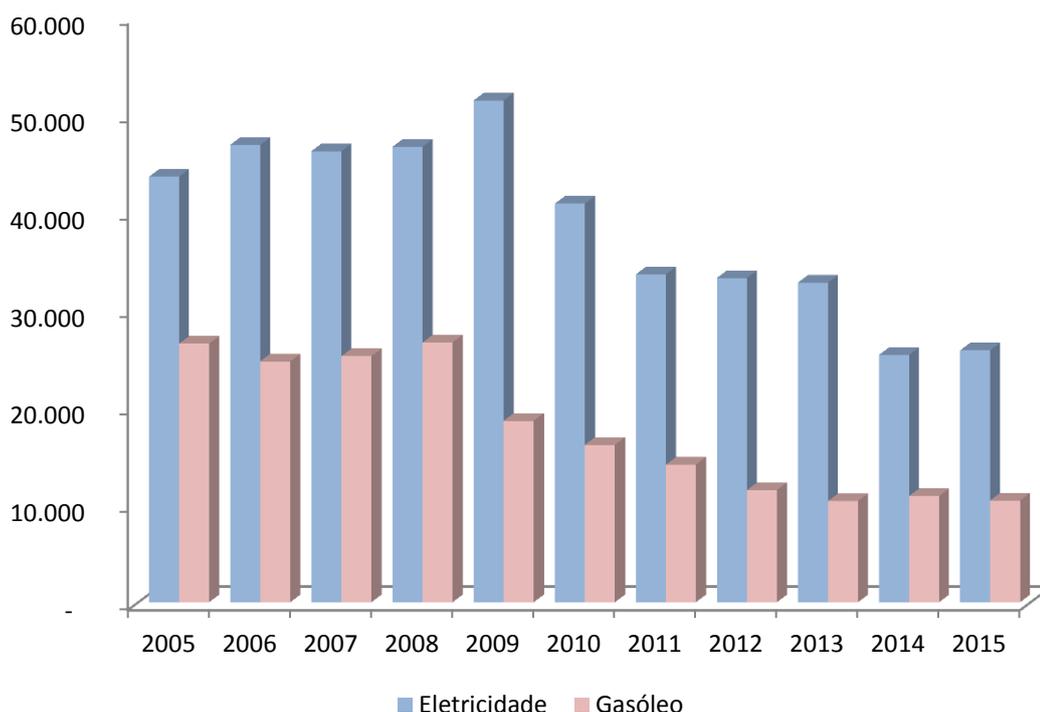


Figura 15 - Evolução do consumo de energia pelo transporte ferroviário (tep). Fonte: DGEG.

Infraestrutura Ferroviária para comboios

A história do caminho-de-ferro em Portugal remonta a 1856, com a inauguração do primeiro troço ferroviário em território nacional, que ligou Lisboa ao Carregado. Desde essa data, a linha ferroviária nacional foi objeto de muitos desenvolvimentos e expansões. Novas linhas foram projetadas e construídas, tendo sido estabelecidas ligações internacionais por comboio. Em 1886, o Porto ligou-se à Galiza através de Valença com a abertura à exploração pública do Ramal Internacional entre Valença e a Galiza.

No entanto, o trabalho da primeira fase de eletrificação da rede ferroviária só teve início quase um século depois, 1954, tendo em 1966 sido concluída a eletrificação Lisboa/Porto. Mais, a partir da década de 90, Portugal realizou, no essencial, uma reabilitação de toda a linha ferroviária nacional, que corresponde ao Arco Atlântico, passando a ligar sem rupturas desde Braga e Guimarães (no Norte) até Faro (Algarve, a Sul).

Esta reabilitação da linha incluiu pela primeira vez a travessia ferroviária do Tejo, assegurando ligações sem necessidade de transbordo, em linha eletrificada, com aumento de capacidade e de velocidade. Esta travessia veio permitir a transferência do transporte rodoviário para o ferroviário nas deslocações pendulares entre as duas Margens da Área Metropolitana de Lisboa.

Presentemente, a rede ferroviária nacional para circulação de comboios para transporte de passageiro e/ou mercadorias têm uma extensão total 2.565 km, da qual 1.633,7 km se encontra eletrificada, contando com mais de 500 estações.



Figura 16 - Infraestrutura Ferroviária existente. Fonte: IP, S.A.

O Plano de Investimentos Ferroviários 2016-2020 funda-se no Plano PETI 3+, que definiu um conjunto de prioridades, nomeadamente, compromissos internacionais, inclusive acordos bilaterais com Espanha e os que resultam do Corredor Atlântico, bem como a promoção do transporte de mercadorias e em particular das exportações ou articulação entre os portos nacionais e as principais fronteiras terrestres com Espanha.

A concretização destes objetivos conta com um pacote financeiro composto por fundos comunitários do programa CEF e do programa Portugal 2020, a que se poderá acrescentar o Plano *Juncker* e o contributo da Infraestruturas de Portugal, S.A. (IP, S.A.)

A implementação deste plano visa a intervenção em 1.193 km de extensão de rede, contemplando várias ações de modernização, eletrificação e construção nova nos vários corredores internacionais e linhas.

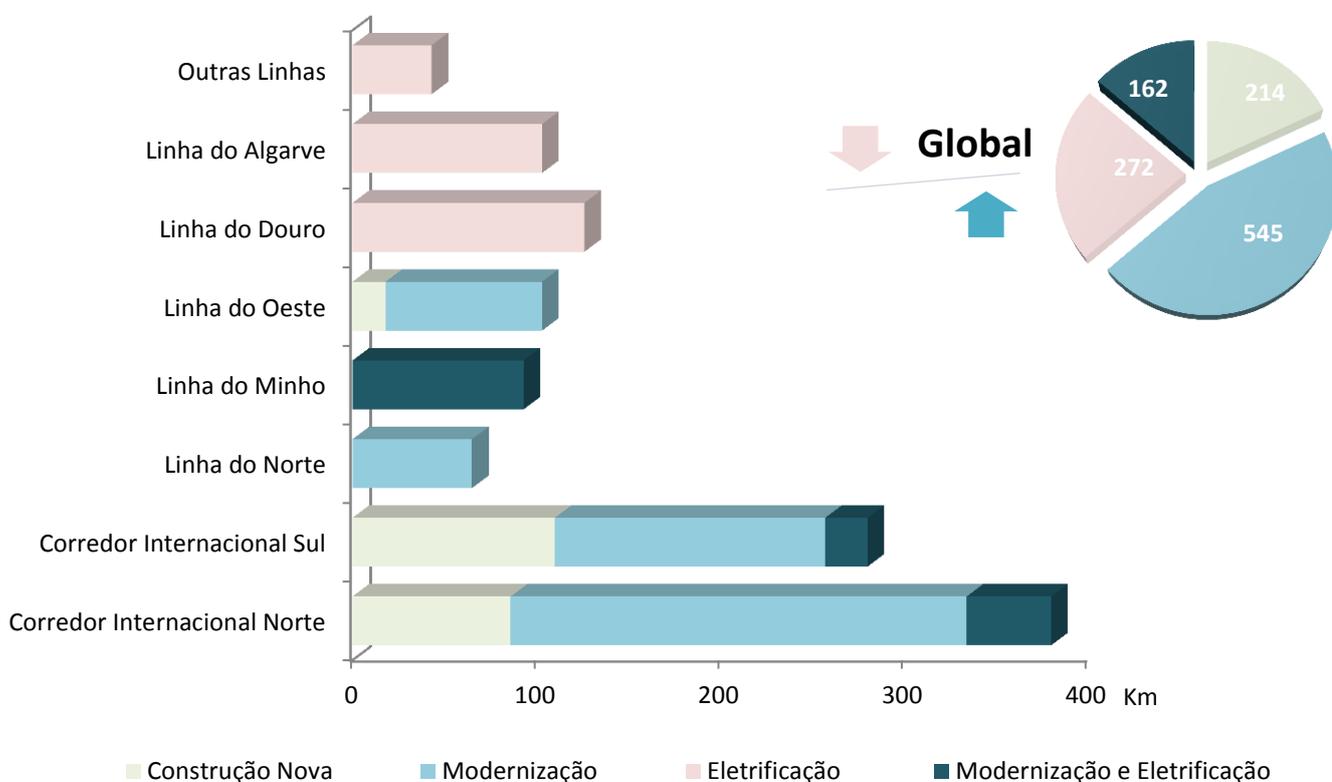


Figura 17 - Tipologia do investimento por Corredor/Linha (km). Fonte: I.P, S.AE/Produção própria.

As operações previstas para os corredores internacionais pretendem assegurar a ligação ferroviária entre Portugal e a Europa, por forma a viabilizar um transporte ferroviário de mercadorias eficiente.



Figura 18 - Intervenções nos vários Corredores e Linhas. Fonte: IP, S.A.

Elétrico em Lisboa

Na cidade de Lisboa, existe uma rede de carris de ferro para a circulação de elétricos. Pode-se dizer que este conceito de circulação de carruagens em carris remonta a 1872 com a criação da Companhia Carris de Ferro de Lisboa, com o objetivo de implantar na Capital este sistema de transporte, à data movido por tração animal, tendo posteriormente este sistema de tração animal sido substituído pela tração elétrica. Assim, em 1901 foi inaugurado o serviço de elétricos, que ao longo dos anos foi sofrendo vários desenvolvimentos e alterações.

Atualmente a rede de Elétricos é composta por 5 Linhas regulares, estendendo-se ao longo da cidade de Lisboa num total de 47,5 km, dos quais 15,0 km (31,5%) em sítio reservado. A atual frota de Elétricos é composta por 53 elétricos.

O Metropolitano de Lisboa

Paralelamente têm sido realizados esforços de desenvolvimento e expansão das redes de metropolitano, procurando-se sempre que possível articular o seu desenvolvimento com o desenvolvimento da infraestrutura ferroviária nacional.

Ainda que o primeiro projeto de um sistema ferroviário subterrâneo para Lisboa date de 1888, a construção da rede de Metropolitano de Lisboa iniciou-se apenas em 1955, tendo esta sido aberta ao público quatro anos depois, no final de 1959. A rede inicial consistia numa linha em forma Y que ligava Sete Rios (atualmente a estação Jardim Zoológico) à estação da Rotunda (atualmente a estação Marquês de Pombal) e Entre Campos à estação da Rotunda (atualmente Marquês de Pombal). Estas duas ligações, confluíam num troço comum entre a estação dos Restauradores e da Rotunda (atualmente Marquês de Pombal). A inauguração do metro em Lisboa foi um acontecimento muito importante para a cidade, tendo no primeiro ano de funcionamento sido transportados cerca de 15,3 milhões de passageiros.

Desde da sua inauguração que a rede do Metropolitano de Lisboa sofreu vários processos de expansão, contando a atual infraestrutura com quatro linhas autónomas (Azul, Verde, Amarela e Vermelha), uma extensão total de aproximadamente 44,2 km e com um total 56 estações,

O Metro Sul do Tejo

Na Margem Sul da Área Metropolitana de Lisboa foi criado um serviço de metropolitano ligeiro de superfície, o Metro Sul do Tejo, que abrange os concelhos de Almada e Seixal, circula na cidade de Almada, pela EN10 até Corroios e nas vias urbanas do Monte da Caparica.

Este transporte de passageiros está em pleno funcionamento desde 2008, percorrendo atualmente cerca de 22 km e contando a sua rede com três linhas, que permitem a ligação de vários interfaces de áreas de elevada densidade populacional a transportes públicos, zonas comerciais, universidades.



Figura 20 – Mapa da rede do Metro Sul do Tejo. Fonte: MTS - Metro Transportes do Sul, S.A.

O Metro do Porto

Na Área Metropolitana do Porto foi implementado o primeiro sistema de metro que, em parte significativa, circula à superfície.

O Metro do Porto, inaugurado em 2002 com a entrada em funcionamento da Linha A (Azul), possui atualmente uma das maiores redes de metropolitano ligeiro da Europa, com uma extensão total de rede de cerca de 67 km, dividida em 6 linhas que ligam os principais pontos da cidade e abrangendo 7 concelhos na área metropolitana do Porto. Integram o atual sistema de metro 81 estações, das quais 14 são estações subterrâneas.

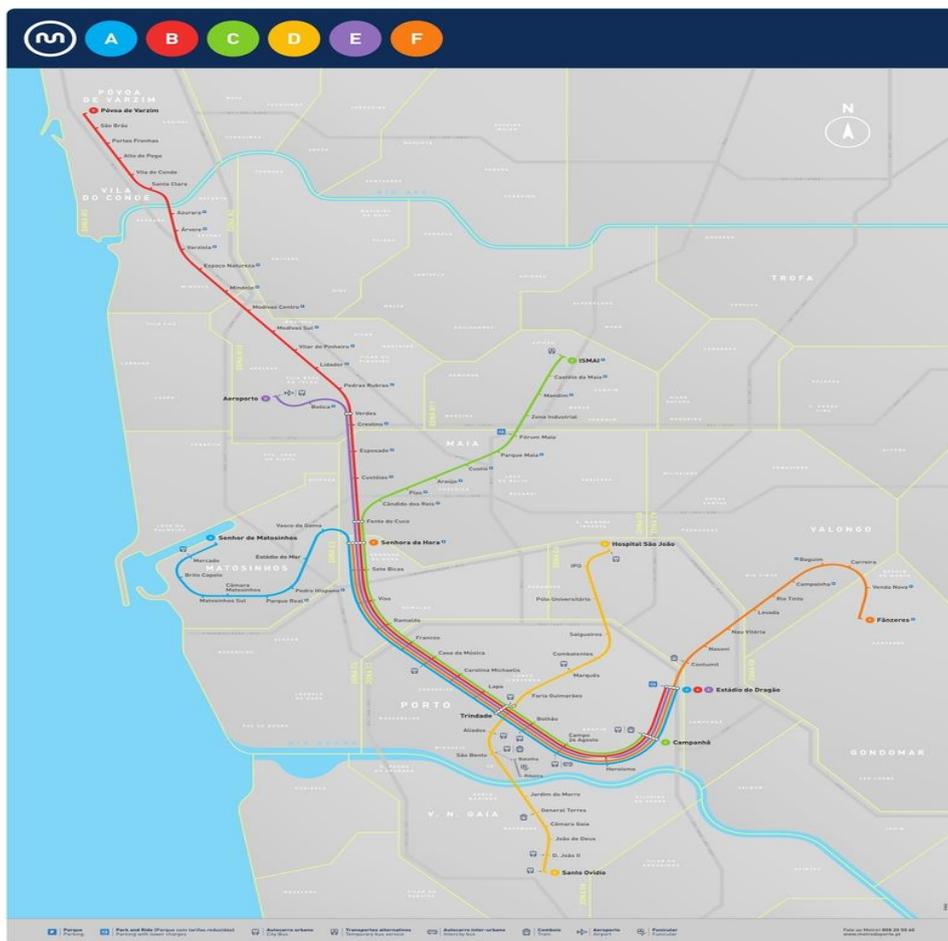


Figura 21 - Mapa da rede de Metropolitano do Porto. Fonte: Metro do Porto, S.A.

Assim, nos últimos 20 anos, Portugal assistiu a uma aposta na rede estruturante nacional do transporte ferroviário, em combinação com as linhas nas áreas metropolitanas e em articulação com a criação e expansão das redes de metro, através da qual se procedeu ao essencial da eletrificação das deslocações.

Em resumo, no que concerne à eletricidade, a par da continuidade na aposta na infraestrutura ferroviária, importa dar forte prioridade à mobilidade elétrica no modo rodoviário, com vista a maximizar a introdução de eletricidade no setor dos transportes, aproveitando assim o potencial de fontes renováveis no setor elétrico nacional.

2. GÁS NATURAL

O gás natural é um combustível fóssil com uma composição maioritariamente em metano (CH_4), com características não tóxicas e não corrosivas e com um poder calorífico a variar entre 9 000 kcal/m³ e 12 000 kcal/m³, dependendo da sua proveniência. Atendendo à sua natureza incolor e inodora, por questão de segurança, este é odorizado artificialmente antes da sua distribuição ao consumidor final. Comparativamente com outros combustíveis fósseis, como os derivados de petróleo, o gás natural permite uma redução de emissões de gases com efeito de estufa e de outros poluentes adversos para a saúde humana, como partículas e os óxidos de azoto (NO_x).

O gás natural em Portugal remonta a 1993 com a assinatura dos primeiros contratos de concessão, transporte, armazenagem e fornecimento e a 1997 com a concretização da sua efetiva introdução no mercado nacional. A liberalização do setor iniciou-se em 2006, tendo sido publicados o Decreto-Lei n.º 30/2006, de 15 de fevereiro, alterado pelo Decreto-Lei nº 230/2012, de 26 de outubro e o Decreto-Lei n.º 140/2006, de 26 de julho, alterado pelo Decreto-Lei nº 231/2012, de 26 de outubro, que vieram estabelecer as bases gerais de organização e funcionamento do Sistema Nacional de Gás Natural (SNGN), bem como as regras gerais aplicáveis ao exercício das respetivas atividades.

A atividade de comercialização de gás natural é livre estando apenas sujeita a atribuição de licença pela Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG), podendo os comercializadores no exercício da sua atividade comprar e vender livremente o gás natural e usufruir de acesso às instalações de armazenamento e terminais de gás natural liquefeito (GNL) às redes de transporte e às redes de distribuição, mediante o pagamento de uma tarifa regulada.

O SNGN assenta essencialmente na exploração da rede pública de gás natural (RPGN), constituída pela Rede Nacional de Transporte, Infraestruturas de Armazenamento e Terminais de GNL (RNTIAT) e pela Rede Nacional de Distribuição de Gás Natural (RNDGN).

A RNTIAT é constituída pelo conjunto das infraestruturas destinadas à receção e ao transporte de gás natural (GN) por gasoduto, ao armazenamento subterrâneo (AS) e à receção, ao armazenamento e à regaseificação de gás natural liquefeito (GNL). O mapa da figura seguinte mostra a localização geográfica das infraestruturas da RNTIAT (RNTGN, TGNL e AS) em Portugal Continental.



Figura 22 - Rede Nacional de Transporte de Gás Natural. Fonte: REN.

A RNTGN, operada pela REN Gasodutos, S.A. é a infraestrutura utilizada para efetuar a receção, o transporte e a entrega de gás natural em alta pressão, desde os pontos de entrada até aos pontos de saída. Para o desempenho destas atividades, fazem parte da RNTGN os seguintes equipamentos principais:

- 1375 Km de gasoduto principal e ramais de alta pressão com diâmetros compreendidos entre 150 a 800 mm, destinados ao transporte de gás natural;
- 85 Estações de regulação e medição de gás nos pontos de entrega (GRMS - Gas Regulation and Metering Station), que se destinam à regulação da pressão e posterior medição do gás natural fornecido às redes de distribuição e aos clientes em alta pressão;
- 66 Estações de junção para derivação (JCT - Junction Station), que se destinam ao seccionamento do gasoduto principal de transporte e/ou do respetivo ramal de derivação;
- 44 Estações de válvula de seccionamento (BV - Block Valve Station), destinadas ao seccionamento do gasoduto principal de transporte;
- 3 Estações de interligação em T (ICJCT - T Interconnection Station), que se destinam à derivação em T do gasoduto principal de transporte, permitindo o seccionamento apenas do respetivo ramal associado;
- 2 Estações de transferência de custódia (CTS - Custody Transfer Station), destinadas à medição e à transferência de custódia com a rede interligada de Espanha.

Na Tabela seguinte apresentam-se as principais características da RNTGN, verificadas no final de 2014.

Tabela 5 - Principais características da RNTGN. Fonte: REN-PDIRGN 2015.

Lote	Localidades	Diâmetro (mm)	Extensão (Km)	GRMS	JCT	BV	ICJCT	CTS
RNTGN	-	150 a 800	1375	85	66	44	3	2
Lote 1	Setúbal – Leiria	700	174	24	16	11	1	
Lote 2	Leiria – Gondomar	700	164	32	27	6	2	
	Gondomar – Braga	500	50					
	Bidoeira – Carriço	700	19					
Lote 3	Campo Maior – Leiria	700	220	8	5	6		1
Lote 4	Braga – Valença	500	74	4	4	5		1
Lote 5	Monforte – Guarda	300	184	6	1	8		
Lote 6	Mealhada – Viseu	500	68	5	3	6		
Lote 7	Sines – Setúbal	800	87	6	8			
Lote 8	Celorico – Guarda	300	29			1		
	Mangualde – Celorico	700	48		2	2		
Ramais de alta pressão		150 a 700	258					

Tabela 6 - Capacidades associadas aos pontos relevantes da RNTGN. Fonte: REN-PDIRGN 2015.

Pontos relevantes	Capacidade diária
TGNL de Sines	Capacidade de entrada: 222,8 GWh/dia, equivalente a 780 000 m ³ (n)/h
AS do Carriço	Capacidade saída (injeção no AS): 23,8 GWh/dia, equivalentes a 83 350 m ³ (n)/h Capacidade entrada (extração do AS): 85,7 GWh/dia, equivalentes a 300 000 m ³ (n)/h
Campo Maior	Capacidade entrada: 134,0 GWh/dia, equivalente a 470 000 m ³ (n)/h Capacidade saída: 35,0 GWh/dia, equivalente a 122 500 m ³ (n)/h nos meses de Inverno (novembro a abril do ano seguinte) Capacidade saída: 70,0 GWh/dia, equivalente a 245 000 m ³ (n)/h nos meses de Verão (Maio a Outubro)
Valença do Minho	Capacidade entrada: 30,0 GWh/dia, equivalente a 105 000 m ³ (n)/h nos meses de Inverno (novembro a abril do ano seguinte) Capacidade entrada: 40,0 GWh/dia, equivalente a 140 000 m ³ (n)/h nos meses de Verão (maio a outubro) Capacidade saída: 25,0 GWh/dia, equivalente a 87 500 m ³ (n)/h
Total dos pontos de entrega (GRMS)	Capacidade saída: 643,5 GWh/dia, equivalente a 2 253 000 m ³ (n)/h

O Gás Natural consumido em Portugal tem proveniência em países terceiros, sendo uma parcela recebida através de gasoduto de alta pressão e outra por via marítima, sob a forma de GNL.

O sistema nacional é abastecido maioritariamente através das interligações com Espanha, Campo Maior e Valença do Minho, com 67% do total, por gás proveniente da Argélia, enquanto os restantes 33%, através do Terminal de GNL de Sines, com origens diversas, nomeadamente Nigéria, Qatar e Trinidad e Tobago.

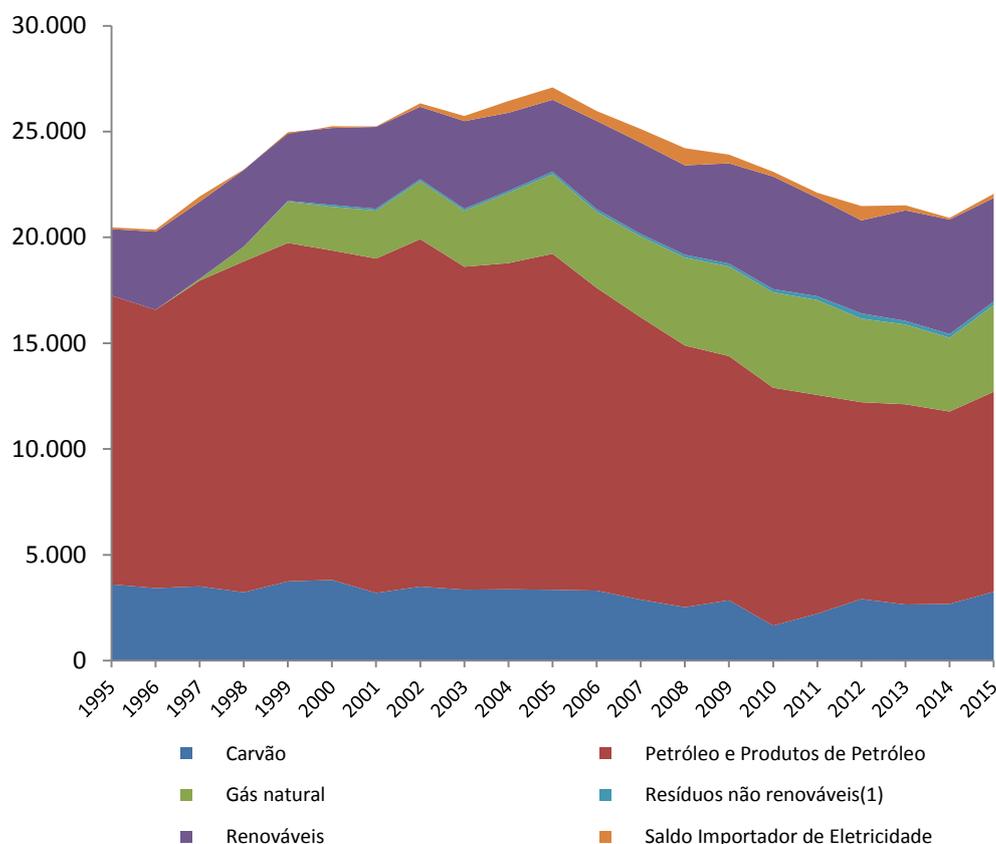
O gás natural é armazenado em alta pressão na sua forma gasosa em cavidades criadas no interior de um maciço salino, a profundidades superiores a mil metros em instalações de armazenamento subterrâneo, localizadas na freguesia do Carriço, concelho de Pombal. O armazenamento subterrâneo do Carriço é constituído por seis cavidades em operação, com uma capacidade total de armazenamento de 3.839 GWh (322,6 Mm³), que recorrem à mesma estação de gás de superfície, que permite a movimentação bidirecional de fluxo, sendo a capacidade de injeção de 23,8 GWh/dia (equivalente a 83.350 m³(n)/h) e a capacidade de extração de 85,7 GWh/dia (equivalente a 300.000 m³(n)/h).

Por outro lado, o GNL que chega por via marítima é rececionado no Terminal de GNL de Sines, localizado na zona industrial do porto de Sines. Este, depois de descarregado dos navios metaneiros, é armazenado em três tanques de GNL onde é mantido a uma temperatura de -160°C e a uma pressão ligeiramente superior à pressão atmosférica, ficando a aguardar ordem do proprietário para iniciar o processo de regaseificação, findo o qual o gás é comprimido e injetado na rede de alta pressão no ponto de entrega do terminal.

O Terminal de GNL compreende assim as instalações portuárias de receção e descarga de navios metaneiros, com a capacidade para a receção de 59 navios metaneiros por ano com volumes entre 40.000 e 216.000 m³ de GNL, os tanques de armazenagem de GNL (dois tanques de 120.000 m³ e um tanque de 150.000 m³), as instalações de regaseificação de GNL e de despacho de gás natural para o gasoduto que liga o Terminal de GNL de Sines à rede de transporte de gás natural. O terminal permite ainda o carregamento de camiões cisterna de GNL, possibilitando o abastecimento às unidades autónomas de regaseificação (UAG) situadas em zonas de Portugal não abrangidas pela rede de gás natural de alta pressão, dispondo para esse fim de três baías de enchimento com uma capacidade total de 195 m³/h de GNL.

Para o processo de regaseificação, o terminal conta com sete vaporizadores atmosféricos com uma capacidade unitária de 64,3 GWh/dia (equivalente a 225.000 m³(n)/h), onde ocorre a vaporização de GNL com recurso à permuta térmica do gás com água do mar. A capacidade de emissão nominal é de 321,3 GWh/dia (equivalente a 1.125.000 m³(n)/h), com uma capacidade de ponta horária de 1.350.000 m³(n)/h. A exploração do terminal é da responsabilidade da REN ATLÂNTICO, Terminal de GNL, S.A.

A introdução deste combustível em Portugal veio apresentar um contributo importante na diversificação do *mix* energético e na segurança de abastecimento, potenciando a redução da dependência energética do petróleo. Desde 1997, o contributo de gás natural no consumo total de energia primária tem, no geral, vindo a crescer, representando, em 2015, cerca de 18,6% no consumo total de energia primária.



(1) Inclui Resíduos Industriais e fração não renovável dos Resíduos Sólidos Urbanos.

Figura 23 - Evolução do Consumo de Energia Primária (ktep). Fonte: DGEG.

No que se refere ao consumo de energia final, o gás natural representou cerca de 10,5% do consumo total em 2015, tendo sido consumidos cerca de 1.618 ktep, maioritariamente, pelo setor da Indústria, em particular na área do Vidro e Cerâmicas.

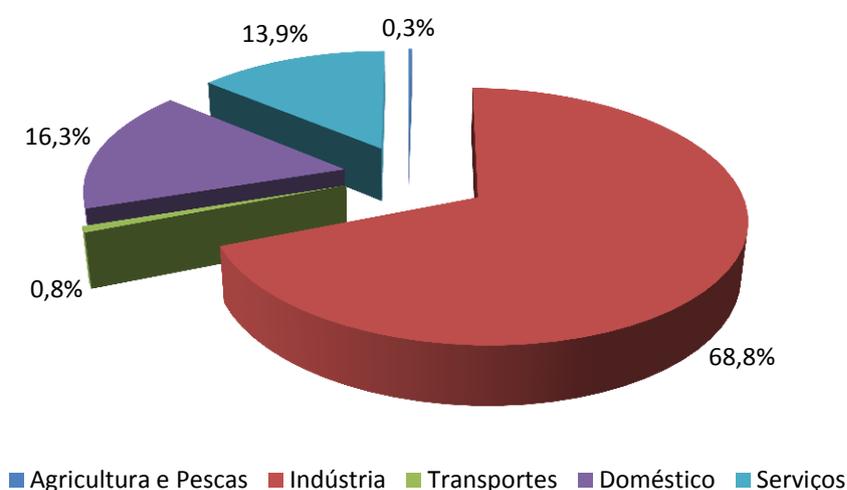


Figura 24 - Consumo final de Gás Natural em 2015, por setor de atividade. Fonte DGEG.

Existem três grandes grupos de consumidores de gás natural em Portugal, nomeadamente, os centros eletroprodutores de ciclo combinado, os grandes consumidores industriais e os consumidores de menor dimensão, onde se encontra inserido o setor doméstico. O perfil de consumos de gás natural tem vindo a sofrer alterações ao longo dos últimos anos, com uma diminuição do consumo por parte dos centros eletroprodutores, devido à produção cada vez mais significativa de eletricidade a partir de fontes renováveis, e a um aumento dos consumos registados nos outros dois setores.

Não obstante, a procura de gás natural pelas centrais elétricas está sujeita a variações, sendo influenciada pela imprevisibilidade do regime hidrológico e consequente variação da produção de energia elétrica com recurso a fontes renováveis. Em 2015, cerca de 22% do consumo de gás natural em Portugal teve como destino as centrais elétricas.

Atendendo ao consumo nacional de gás natural, a capacidade instalada do SNGN está subaproveitada, o que leva a custos unitários de rede superiores aos registados em muitos outros países da UE, estando estes a ser suportados sobretudo pelo setor industrial, com

impactos negativos na competitividade destas empresas a nível internacional. Assim, o aumento do consumo de gás natural em outros setores de atividades, como os transportes, poderia contribuir para melhorar a sustentabilidade do sistema.

No âmbito do Programa "*Connecting Europe Facility - Energy*" (CEF-E), a REN conseguiu financiamento da Comissão Europeia (CE) para o projeto da 3ª interligação Portugal-Espanha de gás natural, que compreende os estudos do novo gasoduto de transporte bidirecional entre Celorico da Beira e a fronteira espanhola, na zona de Vale de Frades.

Com a entrada em operação do gasoduto Celorico da Beira – Vale de Frades, prevê-se o desenvolvimento de uma 3ª interligação com Espanha, justificada pelo reforço da segurança do abastecimento e pelo fomento da competitividade na Europa e pela consolidação do Mercado Interno de Energia, devendo, no entanto esta ser articulada com a concretização das ligações de gás entre Espanha e França. Este investimento afigura-se importante para a integração dos mercados da Península Ibérica, aumento da flexibilidade dos sistemas e ainda como contributo para a integração das redes europeias, criando condições para acelerar o reforço da capacidade de transporte de gás disponível entre a Península Ibérica e França. A decisão final de investimento deste projeto deve ser totalmente articulada com o desenvolvimento do projeto Midcat, atualmente designado de STEP (relativo à construção de uma nova interligação entre Espanha e França na zona leste dos Pirenéus), devendo ambos os projetos ser considerados como mutuamente dependentes.

A Península Ibérica tem uma localização geográfica estratégica e infraestruturas chave no gás natural, com 8 terminais de GNL, que a podem posicionar como líder europeu no setor do GNL. Um aumento das capacidades de armazenamento subterrâneo e o reforço das interligações entre Portugal e Espanha, constituem-se como um passo estratégico para explorar o potencial da Península Ibérica como porta de entrada de gás natural para a Europa, tirando proveito dos seus terminais de GNL e da sua proximidade a África e, consequentemente, dos países produtores de gás natural.

2.1 TRANSPORTE RODOVIÁRIO

2.1.1 Mobilidade a Gás Natural em Portugal

A mobilidade a gás natural pode desempenhar um papel importante na diversificação das fontes energéticas utilizadas nos transportes, surgindo como uma política complementar da mobilidade elétrica.

A utilização de gás natural veicular, GNC ou GNL, pode vir a oferecer economias tanto a nível financeiro como ambiental. O custo associado ao gás natural é significativamente inferior ao custo dos combustíveis convencionais (gasóleo e gasolina) e, devido às suas características, proporciona uma queima limpa. A nível ambiental, comparativamente com os combustíveis tradicionais, as emissões associadas a este combustível alternativo são também inferiores.

Assim, ao longo dos últimos anos, tem vindo a ser definido em Portugal um quadro legal que visa promover a utilização de gás natural como uma alternativa aos combustíveis convencionais para o setor dos transportes.

Na sequência de uma revisão do Decreto-Lei n.º 374/89, de 25 de outubro, e posteriores alterações, onde se encontravam previstas novas formas de exercício de atividades do gás natural, tornou-se necessário proceder à alteração do Decreto-Lei n.º 232/90, de 16 de julho, que estabeleceu os princípios a que deve obedecer o projeto, a construção, a exploração e a manutenção do sistema de abastecimento dos gases combustíveis canalizados. O Decreto-Lei n.º 7/2000, de 3 de fevereiro, veio introduzir alterações àquele último diploma, passando os postos de enchimento de gás natural veicular a integrar os sistemas de abastecimento dos gases combustíveis canalizados. O regulamento das condições a que deve obedecer o projeto, a construção, a exploração e a manutenção dos postos de enchimento de gás natural veicular foi objeto de aprovação pela Portaria n.º 1270/2001, de 8 de novembro.

A possibilidade de utilização do gás natural comprimido (GNC) como combustível em veículos automóveis data de 2001, com a publicação do Decreto-Lei n.º 298/2001, de 21 de novembro, tendo o Decreto-Lei n.º 137/2006, de 26 de julho, estabelecido as condições em que o gás natural comprimido (GNC) seria admitido como combustível para utilização nos automóveis.

Já o regulamento para a atribuição de licenças para a Exploração de postos de enchimento de gás natural carburante foi aprovado pela Portaria n.º 468/2002, de 24 de abril, entretanto revogada com a publicação da Portaria n.º 366/2013, de 23 de dezembro. Esta portaria veio

definir o novo procedimento de atribuição de licenças para a exploração de postos de enchimento de gás natural veicular (GNV), em regime de serviço público ou privativo, nas modalidades de GNC e GNL, bem como determinar a regulamentação de segurança aplicável ao projeto, construção, exploração e manutenção de postos de enchimento de GNL.

A Lei n.º 13/2013, de 31 de janeiro, veio consagrar o quadro legal para a utilização de gases de petróleo liquefeito (GPL) e de gás natural comprimido e liquefeito (GNC e GNL) como combustível em veículos e proceder à revogação Decreto-Lei n.º 137/2006, tendo a Portaria n.º 207-A/2013, de 25 de junho, aprovado o Regulamento de Utilização, Identificação e Instalação de GPL e GNC e GNL em veículos.

O regime jurídico de acesso e exercício de diversas atividades de comércio, serviços e restauração (RJACSR), aprovado com a publicação do Decreto-Lei n.º 10/2015, de 16 de janeiro, incluiu, nomeadamente, as condições para a formação profissional e certificação de mecânicos e técnicos de auto/gás, bem para o controlo das oficinas de adaptação e reparação de veículos que utilizam GPL ou Gás Natural (GNC e GNL) como combustível.

Em 2015, foram ainda aprovadas diversas portarias - relativa ao regime jurídico de certificação das entidades formadoras para ministrarem cursos de formação para obtenção do título profissional de mecânicos e técnicos de auto/gás (Portaria n.º 124-A/2015, de 5 de maio), relativa aos modelos de certificado de conformidade da adaptação dos veículos à utilização de GPL, GNC ou GNL e do correto funcionamento de cada veículo (Portaria n.º 116-A/2015, de 29 de abril) e relativa aos modelos de vinhetas/dísticos identificadores, bem como à anotação da conformidade da instalação no certificado de matrícula, dos veículos que utilizam GPL, GNC ou GNL como combustível (Portaria n.º 196-B/2015, de 2 de julho).

Por outro lado, recentemente foi publicada a Resolução da Assembleia da República n.º 240/2016, com recomendações ao Governo para a implementação de medidas que visam a diminuição dos custos com os combustíveis, incluindo a promoção das redes de combustíveis alternativos, nomeadamente:

- A instalação de uma rede nacional de GNC, garantindo, no mínimo, um posto de abastecimento público por distrito;
- A adequação da atual legislação respeitante a veículos alimentados a GNC, com vista a facilitar o seu licenciamento, circulação e estacionamento, no quadro das necessárias normas de segurança;
- A criação de condições para o uso do GNL, em transportes rodoviários pesados de passageiros e de mercadorias.

Apesar da tendência crescente que, no geral, se tem vindo a observar ao longo dos últimos anos de utilização de GN nos transportes, o consumo deste combustível alternativo tem ainda pouca expressão neste setor, tendo-se registado um consumo de apenas 13 ktep em 2015 (representativo de cerca de 0,8% do consumo final de energia de gás natural).

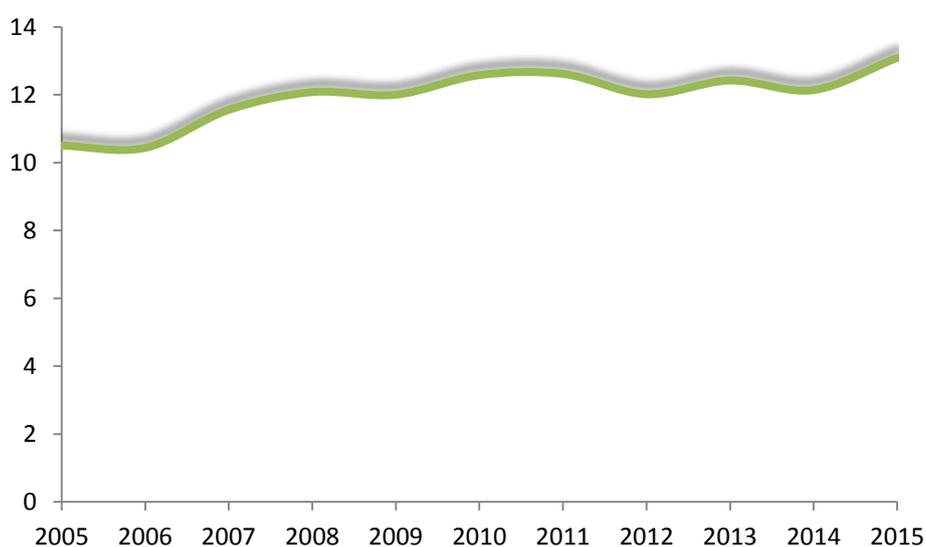


Figura 25 - Evolução do Consumo de Gás Natural nos Transportes (ktep). Fonte: DGEG.

Este ligeiro aumento no consumo de gás natural que, no geral, se tem vindo a verificar deve-se sobretudo a evoluções tecnológicas recentes, em particular para transporte rodoviário, tendo surgido novas soluções para veículos de passageiros e mercadorias a GNV. Ao nível de veículos pesados a GNL, existem já disponíveis soluções comerciais com potência superior a 400 cv, as quais, num contexto de logística de transporte internacional, poderão facilitar a adoção deste combustível alternativo. No âmbito do transporte marítimo, têm vindo também a aparecer embarcações que utilizam gás natural, como barcaças, barcos turísticos e inclusive navios metaneiros que fazem o transporte de GNL.

2.1.2 Infraestrutura de Abastecimento

A infraestrutura de abastecimento de gás natural veicular em Portugal encontra-se ainda em desenvolvimento. No final de 2015, encontravam-se disponíveis ao público 6 postos de abastecimento de GNC, dos quais 4 permitem igualmente o abastecimento de GNL.

Para além destes postos de abastecimento públicos, existem ainda 7 postos de abastecimento privados, localizados nas instalações de empresas detentoras de frotas com viaturas a gás natural. À exceção do posto de abastecimento da empresa Sonorgás, S.A., localizado no distrito de Vila Real, que dispõe de abastecimento de GNC e GNL, os restantes postos privados de abastecimento são exclusivos para GNC. Note-se que alguns dos referidos postos privados possibilitam o acesso a particulares para o abastecimento das suas viaturas.

Para além da infraestrutura de abastecimento de GNV existente em 2015, está prevista a entrada em funcionamento de 2 novos postos públicos de abastecimento combinado GNC+GNL, encontrando-se um já em construção e outro a aguardar emissão de licença de exploração.

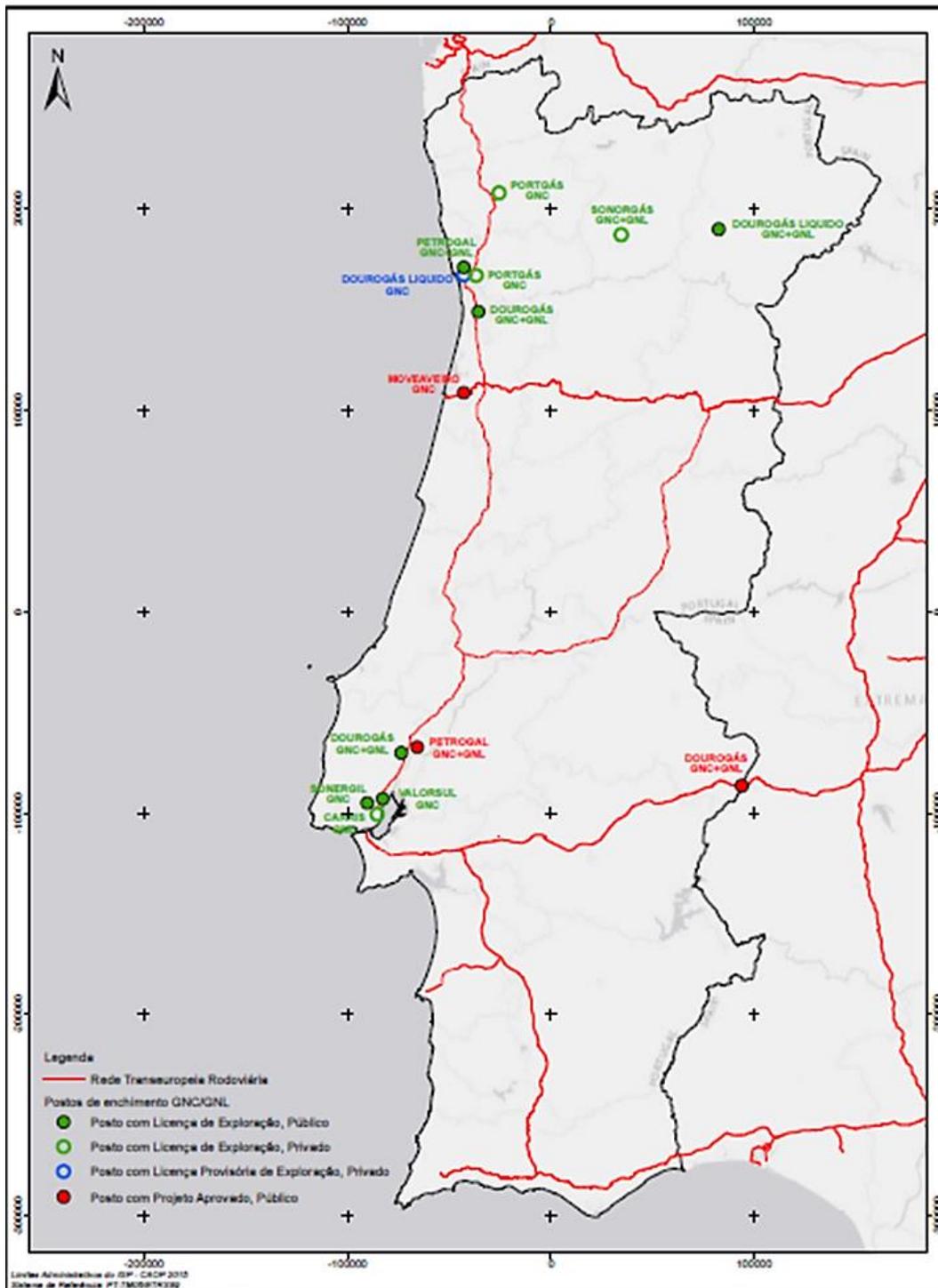


Figura 26 – Mapa com a localização dos postos de abastecimento de GNL e GNC. Fonte: DGE.

Os atuais postos de abastecimento de GNC são abastecidos através da Rede de Gás Natural da Concessionária ou através de UAG. No caso dos postos de abastecimento a GNL, estes são abastecidos diretamente por camião cisterna, não dispondo ainda de soluções que possibilitem a liquefação do gás natural no local, atendendo aos avultados custos associados.

2.1.3 Veículos a Gás Natural

Estima-se que no final de 2015 encontravam-se em circulação cerca de 618 veículos com motores GNC, a maioria dos quais autocarros de transporte urbano de passageiros. A este número acresce ainda cerca de 138 motos (incluindo ciclomotores, motocicletas, triciclos e quadriciclos).

Tabela 7 - Número de veículos a gás natural em circulação no final de 2015.

Fonte: IMT/Produção própria.

Veículos a combustível alternativo	Número de Veículos 2015	Obs.
Carros GNC	17	Veículos ligeiros de passageiros
Carros híbridos GNC	97	Veículos ligeiros de passageiros
Veículos comerciais ligeiros GNC	8	
Veículos comerciais ligeiros híbridos GNC	29	
Veículos pesados GNC	106	Veículos pesados de mercadorias
Veículos pesados híbridos GNC	3	Veículos pesados de mercadorias
Autocarros GNC	357	Veículos pesados de passageiros
Autocarros híbridos GNC	1	Veículos pesados de passageiros
Motos GNC	5	Inclui Ciclomotor, motociclo, Triciclo e quadriciclo
Motos híbridas GNC	133	Inclui Ciclomotor, motociclo, Triciclo e quadriciclo
Veículos comerciais ligeiros GNL	0	
Veículos pesados GNL	0	Veículos pesados de mercadorias
Autocarros GNL	0	Veículos pesados de passageiros

O consumo de gás natural pelo setor dos transportes deve-se sobretudo a empresas de transporte urbano de passageiros, especialmente nas áreas metropolitanas de Lisboa e do Porto.

Até à data, nove empresas de transporte de mercadorias receberam incentivos para aquisição de veículos movidos a GNL para as suas frotas de pesados, no quadro do Projeto Europeu *LNG Blue Corridors*.

2.1.4 Incentivos e Financiamento

O gás natural afigura-se como uma solução a curto e médio prazo para assistir na redução das emissões de GEE e outros poluentes atmosféricos associados ao setor dos transportes, bem como minimizar os custos e a dependência das importações de petróleo, através da diversificação dos recursos energéticos e dos mercados de origem. Assim, estão previstas diversas medidas de incentivo à utilização deste combustível alternativo.

A lei da reforma da «Fiscalidade Verde» prevê diversos incentivos fiscais à aquisição e utilização de veículos a gás natural nomeadamente:

- Atribuição de incentivos fiscais para a aquisição de veículos a gás natural veicular (GNC), através de novos montantes elegíveis para gasto fiscal e tributação autónoma de IRS e IRC;
- Possibilidade de dedução de 50% do IVA suportado em despesas relativas à aquisição, fabrico ou importação, à locação e à transformação em viaturas movidas a GNC ou GNL, quando consideradas viaturas de turismo, cujo custo de aquisição não exceda o definido na portaria a que se refere a alínea e) do n.º 1 do artigo 34.º do Código do IRC;
- Possibilidade de deduções dos gastos suportados com a aquisição, em território português, de gás natural para abastecimento de veículos de transporte rodoviário de passageiros e de mercadorias;
- Fixação de novos montantes acima dos quais são aceites como gastos as depreciações das viaturas ligeiras de passageiros ou mistas para veículos movidos a gás natural.

2.1.5 Investigação e desenvolvimento

Para além dos benefícios fiscais contemplados na lei da «Fiscalidade Verde», identificam-se programas para financiar a implementação de medidas no âmbito da mobilidade a gás natural. O quadro de apoio comunitário 2014-2020/Portugal 2020 prevê a disponibilização de fundos para a promoção do uso do gás natural nos transportes.

A nível Europeu, o Projeto Europeu denominado de *LNG Blue Corridors*, visa estabelecer o GNL como uma alternativa viável para o transporte de média e longa distância, definindo um roteiro de postos de abastecimento deste combustível ao longo de quatro corredores. Este projeto, com um fundo de quase 8 M€, conta com a participação de 27 de Empresas, de 11 países, incluindo Portugal. O Projeto visa a construção de 14 novas estações de abastecimento GNL ou GNC-GNL e 100 veículos pesados movidos a GNL

Potenciais Rotas:



- Portugal – Espanha para França, Holanda, Reino Unido e Irlanda
- Portugal – Espanha para França, Alemanha, Dinamarca e Suécia
- Arco Mediterrâneo para Itália, com um ramo para Croácia - Eslovénia
- Irlanda – Reino Unido para a Áustria

Figura 27 - Principais rotas do Projeto "LNG Blue Corridor".

Como parceiros portugueses envolvidos neste projeto encontram-se as empresas Dourogás, S. A. e a Galp Energia, S.A. que obtiveram financiamento para a construção dos postos de abastecimento do Carregado (Goldenergy/Dourogás), Elvas (Goldenergy/Dourogás), Matosinhos (Galp Energia), e Sines (Galp Energia – em licenciamento). Como já mencionado, este projeto cofinanciou também a aquisição de veículos movidos a GNL a alguns operadores nacionais de transporte rodoviários de mercadorias.

Estudo de Mercado para o GNL em Portugal

Com o objetivo de assistir na definição de um quadro político nacional no setor dos transportes rodoviários para acelerar a adoção do GNL, como combustível alternativo, para o transporte de mercadorias, foi desenvolvido o projeto LNG_PT- Aceleração da Implantação de um Sistema europeu de transportes hipocarbónico: Roteiro português para o GNL nos corredores da RTE-T.

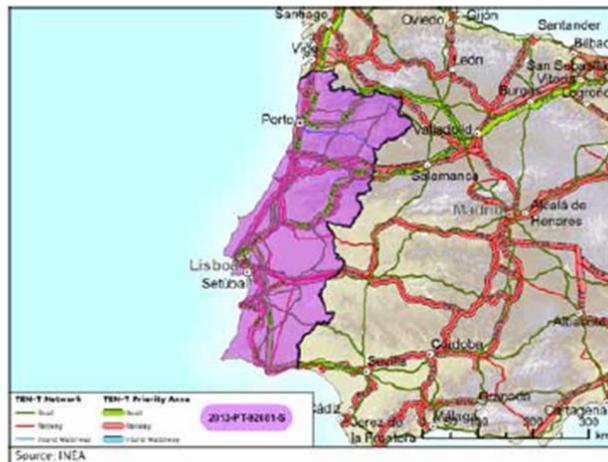
O estudo de mercado para o GNL em Portugal foi coordenado pela ADENE - Agência para a Energia em parceria com o Instituto Superior Técnico - Universidade de Lisboa (IST-UL), com o apoio da *Innovation and Network Executive Agency* (INEA) da Comissão Europeia e financiado pelas Redes Transeuropeias de Transportes (RTE-T).



LNG_PT - Fast tracking the deployment of a European low carbon transport system: the Portuguese roadmap for LNG in TEN-T corridors

2013-PT-92081-5

P2 - Decarbonisation (Oil substitution or environmental cost reduction)	
Member States involved: Portugal	
Applicant/Coordinator: ADENE - Agência para a Energia	
Requested funding	
Total eligible costs	€306,088
TEN-T requested funding:	€153,044
TEN-T funding:	50%
Recommended funding	
Total eligible costs:	€306,088
TEN-T recommended funding:	€153,044
TEN-T funding:	50%



Este projeto surge da necessidade da promoção de uma matriz nacional de consumo de energia mais sustentável, em particular no transporte rodoviário de mercadorias de longo curso, tendo sido identificadas no âmbito deste estudo 6 possíveis barreiras para uma implementação com sucesso do GNL:

- 1) **Custo elevado de aquisição do veículo:** Custo inicial de aquisição do veículo elevado comparativamente com o veículo a gasóleo, em média, 7% superior. No que se refere ao custo associado ao *retrofitting*, foi estimado entre 8.000 € e 18.000 € para a aplicação do GNC, e para as alterações para GNL no mínimo da ordem dos 8.500 €, incluindo custos com a homologação do sistema.
- 2) **Redução da capacidade de armazenagem de combustível da viatura:** Autonomia limitada, cerca de 730 - 750 km.
- 3) **Preocupações relacionadas com a segurança e confiança do veículo:** Limitações ao peso da carga transportada e falta de potência e binário destes veículos (comparativamente com os veículos a gasóleo), impedindo-os de operarem em trajetos com inclinações mais acentuadas. Número limitado de técnicos qualificados para manutenção e reparação de veículos.

- 4) **Custo de abastecimento incerto:** Para transporte de mercadorias a longa distância foi estimada uma redução de 7% no preço €/km comparativamente ao gasóleo.
- 5) **Número limitado de postos de abastecimento:** Atual número de postos de abastecimento com GNL inferior ao pretendido e em localizações não totalmente enquadradas com os trajetos efetuados, limitando a operacionalidade dos veículos.
- 6) **Competitividade reduzida dos veículos:** Oferta limitada de veículos.

Não obstante as barreiras identificadas, este estudo concluiu que o GNL como combustível para veículos pesados de transporte de mercadorias de longo curso se apresenta como uma solução viável no curto e médio prazo, sendo considerado uma opção ambientalmente vantajosa que permite melhorar a emissão de GEE e obter uma redução da emissão de poluentes locais (NO_x, PM e CO), apesar do aumento significativo das emissões de hidrocarbonetos (HC).

No que se refere de custo associado ao GNL, foi identificado como sendo expectável uma redução em cerca de 24% entre os anos de 2010 e 2030, em particular devido a uma redução de 67% nos custos de transporte e de 14% nos custos de liquefação.

No entanto, a adoção da tecnologia GNL pode levar a um acréscimo até 54% nos custos mensais com o veículo (custo de aquisição/leasing), apesar da diminuição de cerca de 36% nos custos mensais com combustíveis. Os operadores entrevistados no âmbito deste projeto referiram um aumento médio de cerca de 20% no custo de aquisição de veículos a GNL.

Note-se, no entanto, que algumas das barreiras identificadas no referido estudo de mercado para o GNL em Portugal, coordenado pela ADENE, começam a ser ultrapassadas. Por exemplo, no que respeita à autonomia dos veículos pesados, existem hoje em dia já soluções para veículos pesados de 40 toneladas que permitem atingir autonomias superiores a 1.000/1.200 Km, nomeadamente viaturas equipados com um tanque de GNL e um reservatório suplementar de GNC ou com dois tanques criogénicos de GNL.

2.2 TRANSPORTE MARÍTIMO

O GNL apresenta-se como uma das alternativas mais viáveis, nas perspetivas económica, ambiental e técnica, como substituto dos combustíveis fósseis tradicionais utilizados no setor marítimo ou como alternativa complementar, numa ótica de diversificação das fontes de abastecimento de combustíveis, afigurando-se com uma opção economicamente competitiva, de elevada eficiência e mais limpa no que se refere à emissão de alguns poluentes.

A utilização do GNL é compatível com as disposições e regras ambientais, da União Europeia e da Organização Marítima Internacional (OMI), no que respeita à diminuição de poluição atmosférica proveniente do transporte marítimo, permitindo, comparativamente com os combustíveis tradicionais utilizados neste setor, uma redução praticamente a zero das emissões de óxidos enxofre e uma diminuição significativa de outros gases poluentes como óxidos de azoto e partículas.

Assim, este combustível alternativo constitui uma solução viável para o cumprimento das disposições ambientais europeias estabelecidas em 2014, que não permitem, a partir de 2020, a utilização de combustíveis navais, com teor de enxofre superior a 0,5 % nos mares territoriais e zonas económicas exclusivas europeias, (fora das Zonas de Controlo de emissões de SO_x, ou dos portos europeus), podendo dar igualmente resposta à decisão recentemente aprovada pela OMI na última reunião do Comité para a Proteção do Ambiente Marinho (MEPC 70), no âmbito do anexo VI da Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição por Navios (MARPOL). Esta decisão, tomada em outubro de 2016, veio alinhar esta limitação com a estabelecida a nível europeu, em 2014, antecipando o calendário, dado que a IMO só previa analisar este assunto em 2018.

Por outro lado, a utilização de GNL como combustível alternativo carece da realização de estudos que permitam aprofundar um conjunto de questões relacionadas com os navios propriamente ditos, com a sua conceção ou com a sua reconversão (alterações em termos de motores, conversão para combustível GNL ou duplo combustível) com a armazenagem de GNL a bordo e em terra, bem como aspetos de logística (segurança de aprovisionamento, terminais de receção e rede de distribuição), possibilidades de financiamento e requisitos regulamentares associados, não existindo ainda em Portugal nenhum Porto apetrechado com a infraestrutura necessária para o abastecimento a navios deste combustível alternativo.

Projeto COSTA

No que se refere à utilização de GNL no transporte marítimo, Portugal participou no projeto “*COSTA- CO2 & Ship Transport Emissions Abatement by LNG*” Decisão da COM (2012)7017 final, de 08.10.2012 - apoiado pela Rede Transeuropeia de Transportes, RTE-T, no domínio das Autoestradas do Mar, MoS, da Comissão Europeia.

Este projeto, financiado pelo CEF e que contava com Portugal, Espanha, Itália e Grécia como parceiros tinha como objetivo desenvolver um plano estratégico para o GNL como combustível para o transporte marítimo de curta distância (Short Sea Shipping / Transporte Marítimo de Curta Distância - TMCD) entre o Mar Mediterrâneo, a fachada norte Atlântica e o Mar Negro, bem como a navegação em mar alto no Atlântico Norte para a Região Autónoma dos Açores (RAA) e para a Região Autónoma da Madeira (RAM), com vista a implementar as Autoestradas do Mar. Para tal, seria fundamental assegurar a criação de uma infraestrutura estratégica de abastecimento de GNL aos navios, podendo este combustível ser igualmente utilizado em algumas atividades desenvolvidas nos portos, ao longo da rede de corredores marítimos – *Core Network Corridors* (CORE Mediterrânico, Atlântico e Mar Negro).

Este projeto visava ainda a promoção do Short Sea Shipping, (SSS) / Transporte Marítimo de Curta Distância (TMCD) e, sobretudo, a redução das emissões de dióxido de carbono, os óxidos de enxofre e óxidos de azoto, respeitando as disposições da União Europeia e em sintonia com as da Convenção MARPOL da OMI, designadamente, na limitação da percentagem de enxofre nos combustíveis para uso marítimo numa perspectiva de melhoria da qualidade do ar nos corredores Mediterrânico, Atlântico e Mar Negro.



Figura 28 -Corredores marítimos da Rede Transeuropeia de Transportes: TEN –T Core Network Corridors

Para esse efeito, descrevendo a situação atual e estabelecendo cenários de referência para os anos 2020 e 2030, foram estudadas e definidas as necessidades e métodos de abastecimento de GNL em portos nacionais, tendo em atenção diferentes critérios de viabilidade técnica, económica e social para o fornecimento de GNL a navios na zona dos corredores

Mediterrâneo, Atlântico e Mar Negro. Foram igualmente avaliadas as necessidades de fornecimento, tendo em consideração a sua logística e especificidades, identificados planos de ação e definidos detalhes da sua execução, bem como os investimentos necessários para permitir a utilização de GNL como combustível para a navegação a partir de 2020.

Portugal teria os Portos da Madeira e Portos dos Açores como entidades executoras e uma cooperação muito relevante com os três portos integrados na rede CORE, nomeadamente, Leixões, Lisboa e Sines.

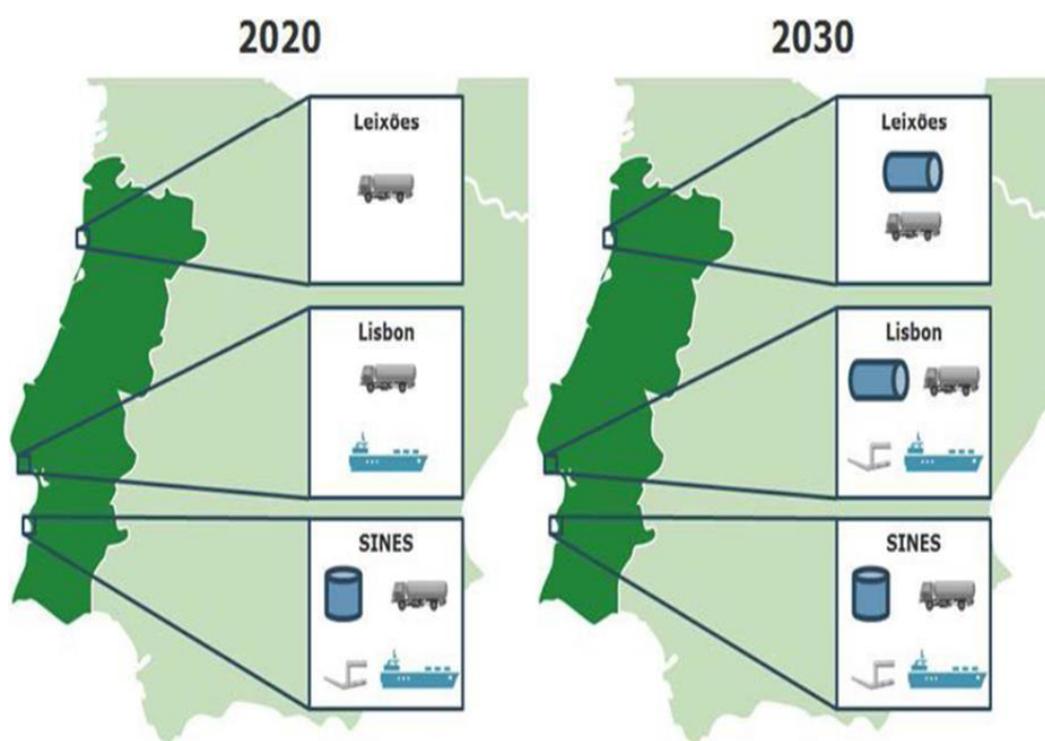


Figura 29 - Infraestrutura proposta face à estimativa da procura de GNL. Fonte: Projeto COSTA.

Apesar de não se encontrar inserido na corrente zona ECA (Emission Control Area), Portugal está inserido na rede RTE -T e, em 2020, será indubitavelmente influenciado pelo limite global de 0,5% de enxofre. Assim, a criação de infraestruturas que permitam o abastecimento de GNL nos principais portos nacionais afigura-se como fundamental. Mais, tendo em atenção a localização dos três portos Portugueses da rede CORE (Leixões, Lisboa e Sines), dos Açores e da Madeira, os portos poderiam beneficiar com uma estreita colaboração para criar uma rede de infraestrutura completa para o GNL.

Projeto GAIN4MOS

Inserido no âmbito das Autoestradas do Mar (Motorways of the Sea – MoS), da Comissão Europeia, o projeto COSTA evoluiu para o projeto GAIN4MOS (“*Sustainable LNG Operations for Ports and Shipping – Innovative Pilot Actions*”), igualmente cofinanciado pelo Programa CEF, no qual Portugal participa com a França, Itália, Espanha, Eslovénia e Croácia.

Este projeto, com um orçamento total previsto superior a 40 M€, dos quais até 20 M€ a financiar por fundos europeus, visa contribuir para a implementação de uma infraestrutura de abastecimento de GNL no Atlântico e Mediterrâneo, incluindo, no âmbito do cumprimento da Diretiva 2014/94/UE, a instalação de uma infraestrutura piloto para o abastecimento de GNL nos portos da rede CORE de Koper, La Spezia e Veneza e de estações de abastecimento de GNL totalmente operacionais nos portos Fos-Marselha e Nantes-Saint Nazaire. O projeto visa igualmente comprovar as possibilidades de retrofitting de navios, disponibilizando tecnologias testadas para esse efeito e também apoiar a construção de uma frota para navegação a curta distância no Atlântico e Mediterrâneo.

A coordenação deste projeto pertence à Fundação Valenciaport, sendo o Porto de Setúbal, em representação da Associação dos Portos de Portugal (APP), o coordenador nacional deste projeto europeu.

No âmbito deste projeto, Portugal candidatou-se inicialmente a 3 projetos-piloto para “retrofitting” de navios:

1. “*LNG in the Port of Leixões Fleet*”: APDL - Administração dos Portos do Douro e Leixões, SA e com um orçamento de 2,72 M€;
2. “*PLIM – Projeto Logístico Intermodal da Madeira Action SHIPS&LOG*”: APRAM - Administração dos Portos da Região Autónoma da Madeira, S.A, com o Grupo Sousa como parceiro e um orçamento de 1,570 M€;
3. “*Deep Blue Atlantic Retrofitting*”: Portos dos Açores, SA, com a Mutualista Açoriana, SA como parceiro e um orçamento de 4,5 M€.

No entanto, estes projetos estão a ser reformulados, aguardando decisão da INEA - Innovation and Networks Executive Agency.

Projeto Core LNGas hive

O Core LNGas Hive é um projeto cofinanciado pela União Europeia no âmbito do Programa CEF - *Transport Calls for Proposals 2014* e que se insere no desenvolvimento das infraestruturas nos Corredores prioritários do Atlântico e do Mediterrâneo no âmbito da Rede Transeuropeia de Transportes. O Projeto - Decisão da COM C (2015) 7358 final, de 30.10.2015 - visa, em particular, o fomento da utilização de GNL na Península Ibérica, principalmente no setor marítimo, apoiando o desenvolvimento de uma cadeia logística e de infraestruturas de abastecimento de GNL para transporte marítimo e operações em portos **nas secções Portuguesa e Espanhola dos respetivos corredores** (CNC-7 Atlântico e CNC3 Mediterrânico), até 2025, permitindo potenciar a sua utilização e projeção geográfica.

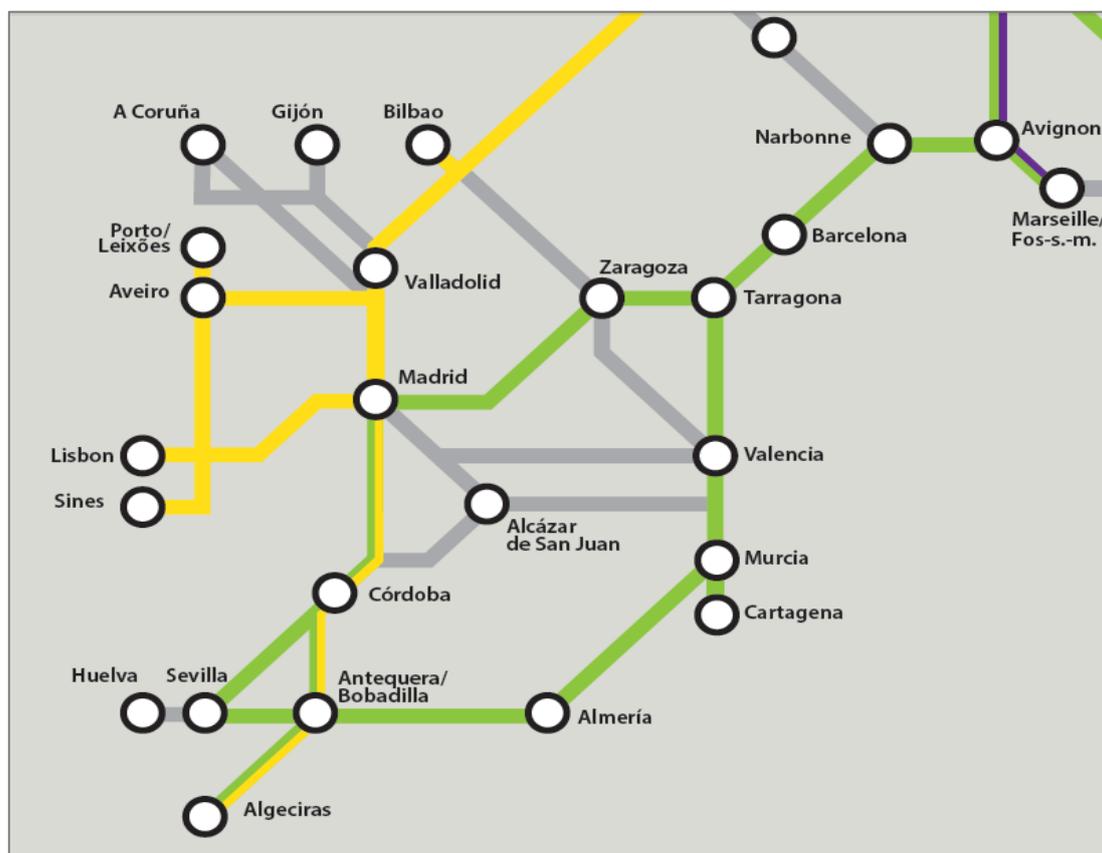


Figura 30 -Portos abrangidos pelo projeto "Core LNGas hive" pelo projeto. Fonte: "CORE LNGas hive".

O projeto, voltado para os setores da energia e dos transportes, assenta em 4 atividades essenciais (Gestão, Estudos, Estudos Piloto e Impactes/Resultados), envolve as vertentes administrativas, de formação, técnica, financeira e análise de constrangimentos (técnicos, logísticos, sociais, ambientais, financeiros e regulamentares).

A REN Gasodutos é a única entidade portuguesa das 42 que fazem parte do consórcio, sendo os restantes parceiros várias entidades públicas e privadas de Espanha. A execução do Projeto "CORE LNGas hive", liderada pelos Puertos del Estado e coordenada pela Enagás, deverá decorrer até 2020, estando previsto um investimento total que deverá ascender aos 33 M€ e uma participação de 16,4 M€.

A REN é a coordenadora do estudo técnico para o Corredor Atlântico (ET3 - *Study on LNG demand and supply chain analysis for the Roll out - ATL corridor*), que fará a avaliação da utilização e evolução da procura de infraestruturas e da cadeia logística de GNL nesse corredor, em Espanha e Portugal e o IMT, I.P. é a entidade institucional nacional que irá acompanhar a congénere espanhola *Puertos del Estado*. Os custos da realização do estudo estão estimados em 600 mil euros, sendo considerados como elegíveis para financiamento comunitário.

Entre os principais objetivos deste estudo coordenado pela REN, encontram-se os seguintes:

- Evolução da procura de GNL para utilização nos transportes marítimos e nas diversas operações portuárias, contribuindo para a despoluição dos corredores do Mediterrâneo e do Atlântico;
- Requisitos para o desenvolvimento de *Hubs* para o abastecimento de GNL;
- Desenvolvimento de uma cadeia logística para fornecimento de GNL;
- Adaptações necessárias a efetuar nos atuais Terminais de GNL existentes na Península Ibérica;
- Modelos industriais para a implementação de infraestruturas que permitam o fornecimento de GNL tendo em atenção as diferentes condições portuárias existentes.

3. GASES DE PETRÓLEO LIQUEFEITO (GPL)

Os “gases de petróleo liquefeito” (GPL) são uma mistura de hidrocarbonetos leves que resultam do processo de refinação do petróleo, sendo os mais conhecidos o propano (C₃H₈), o butano (C₄H₁₀) ou uma mistura destes. Estes hidrocarbonetos podem também ser extraídos nos campos de exploração de petróleo e de gás natural e embora, à temperatura e pressão ambiente, o GPL se encontre no estado gasoso, este é facilmente convertido para a sua fase líquida quando submetido a um moderado aumento de pressão, à temperatura ambiente ou a uma diminuição da temperatura, à pressão atmosférica. Desta liquefação resulta uma significativa redução de volume o que o torna num combustível versátil, de fácil armazenagem, transporte e distribuição.

A armazenagem deste combustível pode ser realizada em reservatórios sob pressão, reservatórios criogénicos ou em cavidades subterrâneas e a sua distribuição efetuada em garrafas, veículos - cisterna (granel) e através de uma rede de distribuição de gás (canalizado).

Deste modo, o GPL pode ser utilizado em vários setores de atividade, como no setor doméstico, constituindo-se como uma das principais fontes de energia calorífica utilizada nas habitações (com praticamente 25.000 pontos de venda em distribuição em território nacional), no setor industrial (por ex.: agro-indústria, indústria transformadora, metalurgia, vidro, cerâmica, indústria têxtil) ou como carburante para veículos.

3.1 TRANSPORTE RODOVIÁRIO

3.1.1 Mobilidade a GPL em Portugal

O GPL pode ser vaporizado e queimado num motor de ignição, como o de um automóvel a gasolina, sendo fornecido na sua forma liquefeita ao motor, com recurso um sistema electrónico de alimentação que adequa instantaneamente o caudal em função das necessidades do motor.

O GPL Auto é, portanto, um combustível para motores de combustão interna, constituído por uma mistura de gás Propano e Butano, e cuja combustão, comparativamente com o gasóleo e gasolinas, permite uma redução nas emissões de GEE de cerca de 10%, no que se refere às emissões de CO₂. No entanto, a principal vantagem ambiental associada a este combustível

alternativo, à semelhança do que acontece com o gás natural, centra-se nas reduzidas emissões de partículas e óxidos de azoto (NOx).

A possibilidade de utilização de GPL como carburante para veículos automóveis ligeiros e pesados remonta ao princípio dos anos 90, com a publicação do Decreto-Lei nº 195/91, de 25 de maio, que definiu o regime de aprovação de veículos adaptados à utilização de GPL e com a publicação das Portarias n.º 982/91 e 983/91, de 26 de Setembro, que aprovaram, respetivamente, o estatuto das entidades competentes para a adaptação dos veículos automóveis à utilização de GPL e o regulamento relativo às características técnicas dessas viaturas.

A Portaria nº 350/96, de 9 de Agosto, aprovou um novo o regulamento relativo às características técnicas dos veículos automóveis que funcionam a GPL, revogando a Portaria n.º 983/91 e o Despacho nº 8197/97, de 14 de setembro, fixou as especificações do GPL a utilizar nesses veículos.

Posteriormente, o Decreto - Lei n.º 136/2006, de 26 de julho, veio estabelecer os princípios de utilização de GPL nos veículos automóveis, incluindo a criação de um dístico identificador, a regulamentar por portaria, bem como a possibilidade de estacionamento em locais fechados, desde que com ventilação natural através de aberturas ao nível do teto e do solo, revogando assim o Decreto-Lei nº 195/91.

Mais recentemente, a Lei n.º 13/2013, de 31 de janeiro, veio revogar este diploma, estabelecendo o novo regime jurídico para utilização de GPL e de gás natural como combustível veicular (GNV).

A publicação da Portaria n.º 207-A/2013, de 25 de junho, representou um passo importante na promoção de uma utilização mais alargada deste carburante, ao concretizar os objetivos da Lei n.º 13/2013, definindo as prescrições técnicas e a identificação a que devem obedecer os veículos a GPL, de modo a permitir o seu estacionamento em parques fechados e abaixo do nível do solo, bem como os novos modelos da vinheta identificadora dos veículos a GPL. O conjunto de Portarias publicadas em 2015, já mencionadas no capítulo referente ao GNV, são igualmente relevantes para o regime aplicável aos veículos a GPL.

3.1.2 Infraestrutura de Abastecimento e veículos a GPL

Atualmente encontram-se em circulação em Portugal mais de 50.000 veículos movidos a GPL, quase todos veículos ligeiros de passageiros, que contam como uma rede de 347 postos de abastecimento distribuídos pelo território Continental, dos quais 69 localizados nas principais autoestradas.

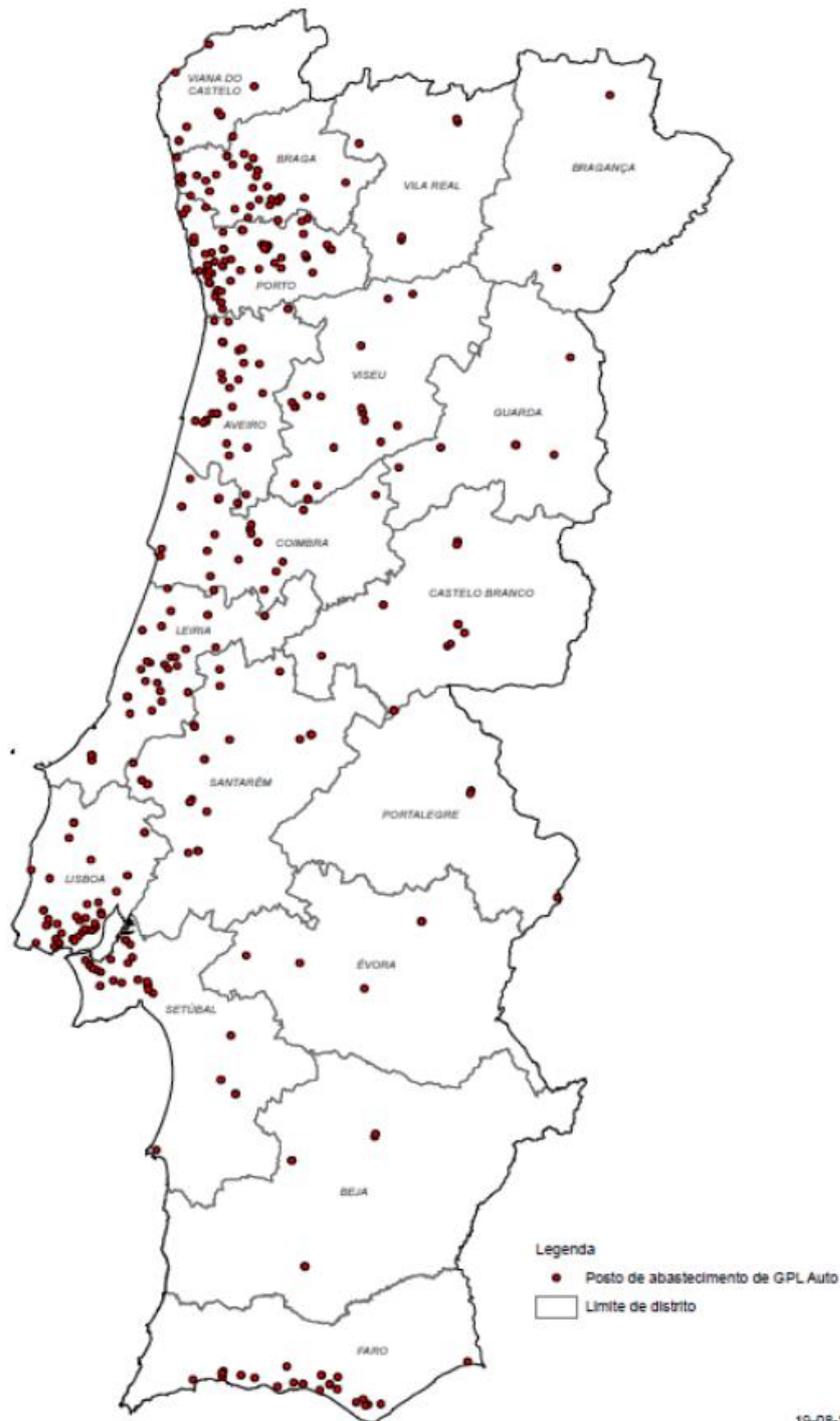


Figura 31 - Mapa com a localização dos Postos com GPL. Fonte: DGEG.

Não obstante o consumo de GPL Auto ter representado, em 2015, apenas 0,7% do consumo total de energia no setor dos transportes, tem-se vindo a verificar, no geral, uma tendência de crescimento gradual no consumo deste carburante.

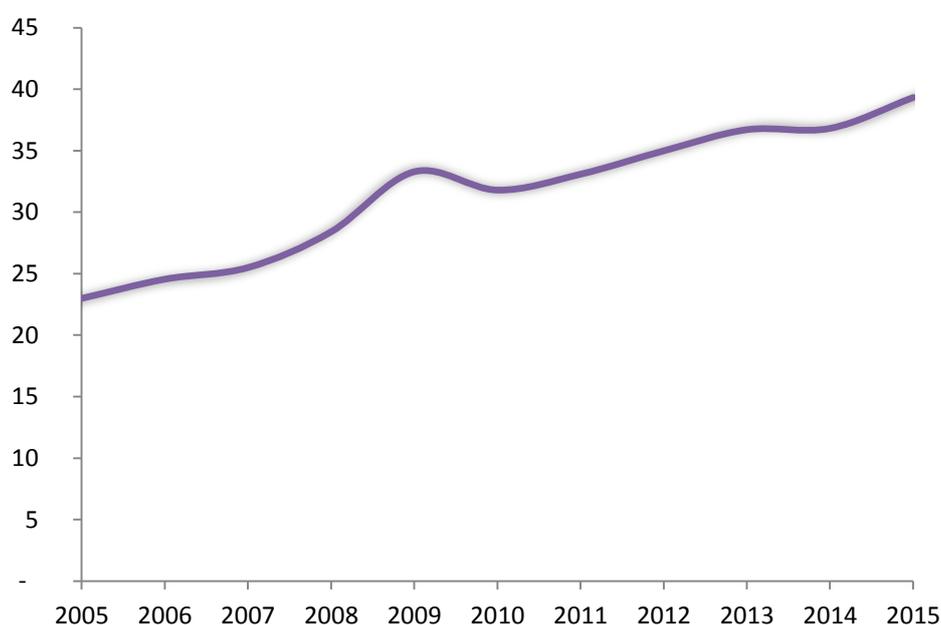


Figura 32 - Evolução do Consumo de GPL nos transportes (Ktep). Fonte: DGEG.

3.1.3 Incentivos e Financiamento

A lei da reforma da «Fiscalidade Verde» prevê também diversos incentivos fiscais à aquisição e utilização de veículos a GPL nomeadamente:

- Atribuição de incentivos fiscais para a aquisição de veículos a GPL, através de novos montantes elegíveis para gasto fiscal e tributação autónoma de IRS e IRC;
- Possibilidade de dedução de 50% do IVA suportado em despesas relativas à aquisição, fabrico ou importação, à locação e à transformação em viaturas movidas a GPL, quando consideradas viaturas de turismo, cujo custo de aquisição não exceda o definido na portaria a que se refere a alínea e) do n.º 1 do artigo 34.º do Código do IRC;

- Possibilidade de deduções dos gastos suportados com a aquisição, em território português, de GPL para abastecimento de veículos de transporte rodoviário de passageiros e de mercadorias;
- Fixação novos montantes acima dos quais são aceites como gastos as depreciações das viaturas ligeiras de passageiros ou mistas para veículos movidos a GPL.

3.1.4 Investigação e desenvolvimento

Não obstante a atual infraestrutura de abastecimento de GPL Auto já se encontrar bem desenvolvida e ajustada às necessidades do mercado, está previsto o desenvolvimento de um projeto que visa a integração de novas estações de abastecimento de GPL em áreas metropolitanas de Portugal e Espanha.

Prevê-se que este projeto, cofinanciado pela União Europeia no âmbito do Programa CEF, decorra entre fevereiro de 2016 e dezembro de 2018, tendo como coordenador do lado de Portugal a empresa Repsol Gás Portugal, S.A. O principal objetivo desta ação é reforçar a infraestrutura de combustíveis rodoviários alternativos ao longo dos Corredores Atlântico e Mediterrânico, através da instalação de 69 novos pontos de abastecimento de GPL em postos de abastecimento já existentes na Península Ibérica.

Considerando-se que este reforço da infraestrutura de GPL será suficiente para suprir as necessidades do mercado a curto e médio prazo e atendendo à existência de outras tecnologias alternativas que apresentam vantagens e potencialidades similares ou superiores a nível ambiental e com contributo mais interessante para a segurança de abastecimento e redução da dependência de petróleo, a aposta nacional será mais direcionada para o desenvolvimento dessas alternativas, como a eletricidade, e não tanto para a expansão da infraestrutura de abastecimento de GPL.

Não obstante, a citada Resolução da Assembleia da República n.º 240/2016, recomenda também ao Governo medidas que contribuam para o reforço da rede de GPL e da adequação da atual legislação respeitante a veículos alimentados a GPL, com vista a facilitar o seu licenciamento, circulação e estacionamento, no quadro das necessárias normas de segurança.

4. BIOCOMBUSTÍVEIS

No âmbito da legislação vigente, são considerados biocombustíveis os combustíveis líquidos ou gasosos, utilizados nos transportes e produzidos a partir de biomassa.

Os biocombustíveis constituem atualmente a solução mais acessível e implementável para a introdução de fontes de energia renovável nos transportes. Com efeito, face à presente realidade tecnológica e ao facto de estes poderem ser imediatamente utilizados nos veículos que se encontram em circulação, é expectável que os biocombustíveis venham a desempenhar um papel preponderante no cumprimento dos objetivos assumidos por Portugal em matéria de energias renováveis e redução de emissão de GEE para o setor dos transportes.

Considerando o perfil nacional de consumo de combustíveis deste setor, que evidencia a predominância clara do gasóleo, e tendo em atenção que o aparelho refinador nacional produzia, para esse mesmo mercado, um excesso de gasolina, Portugal fundamentou a sua aposta nos biocombustíveis na produção de substitutos de gasóleo, nomeadamente de biodiesel (FAME).

O aparecimento da primeira grande unidade industrial de produção de biocombustíveis em Portugal data de 2006, associada à indústria de alimentação animal. Assim, a indústria nacional de biocombustíveis tem sido caracterizada pela sua sinergia com a indústria de rações para animais, aproveitando os excedentes desta como matéria-prima para a produção de biodiesel.

O Decreto-Lei n.º 62/2006, de 21 de março, transpôs para a ordem jurídica nacional a Diretiva 2003/30/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 8 de maio, relativa à promoção da utilização de biocombustíveis ou de outros combustíveis renováveis nos transportes, que fixava metas indicativas, em teor energético, para a colocação desses combustíveis alternativos em substituição de gasolina e do gasóleo utilizados nos transportes: 5,75% até 31 de Dezembro de 2010.

Para esse efeito, este decreto-lei veio contemplar um conjunto de medidas destinadas a promover a utilização destes combustíveis alternativos, nomeadamente:

- I. Possibilidade de imposição de quotas mínimas de biocombustíveis a incorporar nos combustíveis de origem fóssil;

- II. Hipótese de celebração de acordos para a utilização de biodiesel em frotas de transportes públicos de passageiros e de mercadorias, com percentagens de incorporação de biodiesel nos combustíveis fósseis superior a 10%;
- III. Criação da figura de pequeno produtor dedicado, reconhecida a empresas com produção máxima anual de 3.000 toneladas, com origem no aproveitamento de matérias residuais ou com recurso a projetos de desenvolvimento tecnológico de produtos menos poluentes.

Assim, as empresas que cumpram cumulativamente os requisitos enunciados no artigo 7.º do Decreto-Lei n.º 62/2006, com as suas alterações, podem ser reconhecidas como Pequenos Produtores Dedicados (PPD):

- ✓ Produção máxima anual de 3.000 toneladas de biocombustível ou de outros combustíveis renováveis;
- ✓ Aproveitamento de matérias residuais (atualmente com um mínimo 60%, Decreto-Lei n.º 117/2020) ou com recurso a projetos de desenvolvimento tecnológico de produtos menos poluentes, utilizando processos inovadores, ou em fase de demonstração; e
- ✓ Colocação de toda a sua produção em frotas e consumidores cativos, devidamente identificados.

A promoção dos biocombustíveis por intermédio de medidas fiscais foi objeto do Decreto-Lei nº 66/2006, de 22 de março, que previa a isenção total (para os pequenos produtores dedicados) ou parcial do Imposto sobre Produtos Petrolíferos e Energéticos (ISP) para estes combustíveis, até uma quantidade máxima fixada anualmente e regulamentada por portaria dos membros do governo responsáveis pelas áreas das finanças, do ambiente, da economia, da agricultura e dos transportes.

Com a publicação da Portaria n.º 1391-A/2006, de 12 de dezembro, foram fixadas as quantidades máximas anuais de biocombustíveis passíveis de isenção de ISP, nos termos do artigo 71.º -A do Código dos Impostos Especiais de Consumo (CIEC), para o ano de 2007, e através da Portaria n.º 1554-A/2007, de 7 de dezembro, para os anos de 2008, 2009 e 2010.

Contudo, estas medidas implementadas com vista a assegurar a competitividade dos biocombustíveis e a incentivar a sua introdução no consumo revelaram-se insuficientes. Foi então publicado o Decreto-Lei n.º 49/2009, de 26 de fevereiro, que veio fixar quotas de incorporação obrigatória de biocombustíveis no gasóleo rodoviário e definir procedimentos aplicáveis à respetiva monitorização e controlo. No entanto, o cumprimento das metas de

incorporação estabelecidas por este diploma, 6% (v/v) para 2009 e 10% (v/v) para 2010, ficou condicionado à alteração da norma europeia EN 590 aplicável ao gasóleo rodoviário.

Esta medida, em complementaridade com a obrigação de incorporação de biodiesel no gasóleo colorido e marcado e com a regulamentação para comercialização de combustíveis com teor em biocombustíveis superior ao constante nas normas vigentes, até 20 % em volume (disposições contempladas no Decreto-Lei n.º 89/2008, de 30 de maio e posteriormente revogadas pelo Decreto-Lei n.º 142/2010, de 31 de dezembro, 1.ª alteração àquele diploma) visava impulsionar o desenvolvimento da fileira dos biocombustíveis em Portugal e o cumprimento dos objetivos nacionais de incorporação deste tipo de combustíveis alternativos no consumo.

Note-se que, mesmo com as isenções parciais de ISP concedidas aos biocombustíveis, o mercado das misturas ricas não despontou, tendo até à data sido praticamente inexistente.

O Decreto-Lei n.º 117/2010, de 25 de outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 6/2012, de 17 de janeiro e pelo Decreto-Lei n.º 224/2012, de 16 de outubro, transpõe para a ordem jurídica interna os artigos 17.º a 19.º e os anexos III e V da Diretiva n.º 2009/28/CE do Conselho e do Parlamento Europeu, de 23 de abril, bem como o n.º 6 do artigo 1.º e o anexo IV da Diretiva 2009/30/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de abril.

Este diploma legal veio definir o mecanismo de apoio aos biocombustíveis a vigorar até 2020, estabelecendo critérios de sustentabilidade para a produção e utilização de biocombustíveis e biolíquidos e objetivos de incorporação obrigatória de biocombustíveis para os anos 2011 a 2020. Assim, encontram-se definidas para as entidades que introduzem no consumo combustíveis rodoviários para o setor dos transportes, denominadas “incorporadores”, metas obrigatórias, em teor energético, de incorporação de biocombustíveis nos combustíveis que colocam no consumo:

- ➔ 2011 e 2012 - 5,0 %;
- ➔ 2013 e 2014 - 5,5 %;
- ➔ 2015 e 2016 - 7,5 %;
- ➔ 2017 e 2018 - 9,0 %;
- ➔ 2019 e 2020 - 10,0 %.

Este diploma veio estabelecer, também, uma obrigação de incorporação de 2,5 %, em teor energético, de biocombustíveis substitutos de gasolina, relativamente às quantidades de gasolina colocadas no consumo, para os anos de 2015 a 2020.

No entanto, a Lei do Orçamento de Estado para 2017 (Lei n.º 42/2016, de 28 de dezembro) no seu artigo 176.º, vem derrogar a entrada em vigor da meta de incorporação a prevista para 2017, mantendo-se, para 2017, a meta de 7,5%.

O cumprimento destas obrigações é comprovado mediante a apresentação de títulos de biocombustíveis (TdB), em que cada TdB representa a incorporação de 1 tonelada equivalente de petróleo (Tep) de biocombustíveis sustentáveis destinados a serem incorporados no consumo nacional, podendo estes assumir as seguintes formas:

- «TdB -G» (TdB emitido para um biocombustível substituto da gasolina);
- «TdB -D» (TdB para um biocombustível substituto do gasóleo);
- «TdB -O» (TdB para um biocombustível que substitua outro combustível, diferente da gasolina e do gasóleo).

Não obstante, é contemplada uma bonificação para biocombustíveis produzidos a partir de matérias-primas classificadas como resíduos ou detritos, material celulósico não alimentar ou material lenho-celulósico, através da emissão de 2 TdB por cada tep de biocombustível introduzido no consumo.

Nesse sentido, compete à Entidade Coordenadora do Cumprimento dos Critérios de Sustentabilidade (ECS) a responsabilidade pela verificação do cumprimento dos requisitos de sustentabilidade definidos para os biocombustíveis, bem como a emissão dos respetivos TdB.

O mesmo diploma legal prevê ainda que os pequenos produtores dedicados, que no geral aproveitam matéria residual para a produção de biocombustíveis, continuem a beneficiar de isenção de ISP nos termos do CIEC.

No entanto, com a publicação da Diretiva (UE) 2015/1513, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 9 de setembro de 2015, que procede à alteração da Diretiva 98/70/CE, relativa à qualidade da gasolina e do combustível para motores a diesel e da Diretiva 2009/28/CE, relativa à promoção da utilização de energia proveniente de fontes renováveis, o Decreto-Lei nº 117/2010 terá de ser revisto de forma a contemplar as novas diretrizes introduzidas por esta diretiva (Diretiva ILUC - *Indirect Land Use Change*).

A referida diretiva procura limitar a utilização de biocombustíveis convencionais, produzidos a partir de matérias-primas agrícolas, e promover o desenvolvimento e produção de biocombustíveis avançados, produzidos a partir de resíduos e algas, que permitem um nível elevado de redução de emissões de gases com efeito de estufa, com um baixo risco de

alterações indiretas do uso do solo e que não estão em concorrência direta com os mercados de alimentos para consumo humano e animal no que diz respeito à utilização de terrenos agrícolas.

Os biocombustíveis visam não só contribuir para a redução da dependência dos transportes em relação ao petróleo, como também para «descarbonização» deste setor, encerrando ainda oportunidades ao nível da diversificação no consumo de energia primária e reforço na segurança do abastecimento energético. O desenvolvimento desta fileira pode mesmo contribuir para a criação de emprego nas zonas rurais e para abrir perspectivas de evolução tecnológica.

Presentemente encontram-se construídas oito grandes instalações de produção de biodiesel (unidades de produção de biocombustível com capacidade instalada superior a 20.000 toneladas/ano), com capacidade instalada total de cerca de 748.581 toneladas/ano (de acordo com a informação reportada pelos operadores), e uma unidade de fabrico de biocombustíveis substitutos da gasolina, com uma capacidade instalada de Bio-ETBE de cerca de 53.000 toneladas/ano.

Note-se que existem ainda pequenas empresas produtoras de biocombustíveis substitutos do gasóleo, com capacidades instaladas não superiores a 3.000 toneladas/ano, e quase todas com estatuto de Pequeno Produtor Dedicado (PPD). Estima-se que, no início de 2016, apenas 14 empresas estariam a exercer atividade.

No geral, tem-se vindo a verificar uma tendência crescente na produção de biocombustíveis em Portugal. No entanto, devido à conturbada situação económica que o país atravessou e da qual ainda está a recuperar, em particular entre 2011 e 2012, registou-se uma quebra no consumo de gasóleo rodoviário, que se refletiu também numa diminuição do consumo de biocombustíveis a nível nacional.

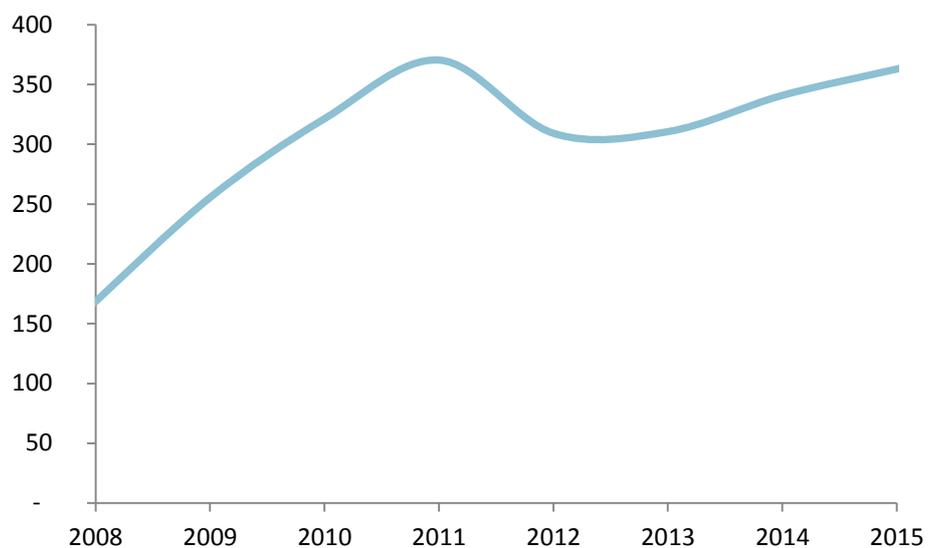


Figura 33 - Produção de Biodiesel (kton). Fonte: DGEG.

Até ao final de 2014, a produção de biocombustíveis em Portugal resumia-se à produção de biocombustíveis substitutos do gasóleo, particularmente, de biodiesel (FAME -*fatty acid methyl ester*).

Não obstante, nos últimos anos tem-se vindo a registar a incorporação de outro tipo de biocombustíveis no gasóleo e gasolina, como óleos vegetais hidrogenados (HVO) ou Bio-ETBE (éter etil-ter-butílico produzido a partir de bioetanol).

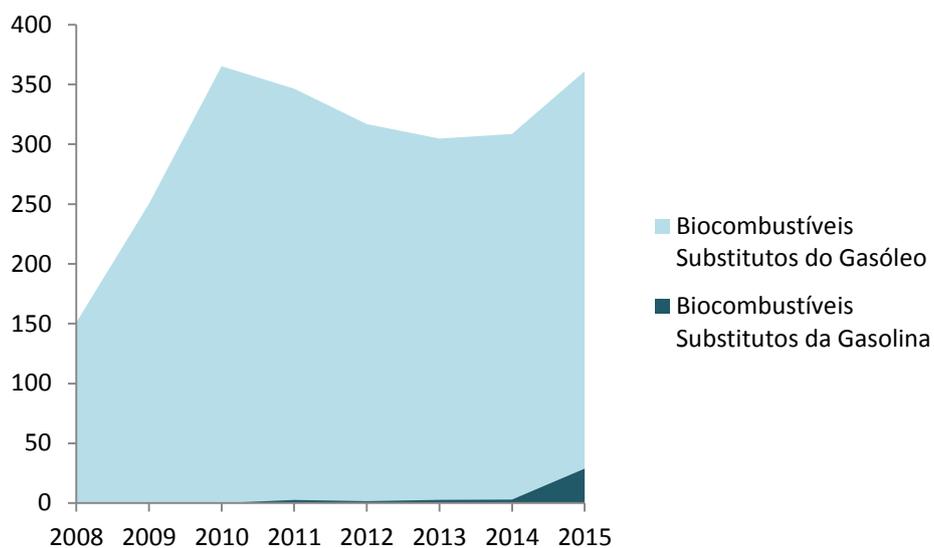


Figura 34 - Biocombustíveis incorporados no Gasóleo e Gasolina consumidos nos transportes rodoviários (Kton) Fonte: DGEG.

Por outro lado, os pequenos produtores dedicados de biocombustível introduzem diretamente o seu biocombustível no consumo, vendendo-o a frotas e consumidores cativos. Estes operadores produzem o biocombustível, essencialmente, a partir de matéria residual como óleos alimentares usados e gorduras animais.

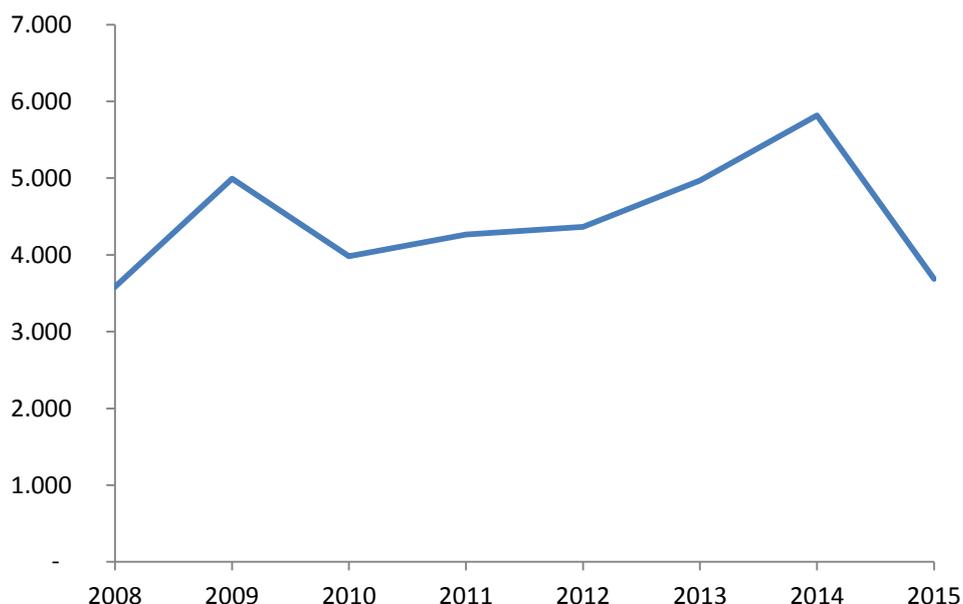


Figura 35 - Introdução no consumo de biocombustíveis pelos PPD (ton). Fonte: DGEG.

Assim, a estratégia para a introdução no consumo de biocombustíveis em Portugal passa sobretudo pela sua incorporação nos combustíveis rodoviários, aproveitando as infraestruturas já existentes para esses combustíveis convencionais.

BIOMETANO

O Biometano é um gás constituído essencialmente por metano (cerca de 85-95%) e que pode ser obtido pela via de conversão bioquímica (biogás) ou termoquímica (gás de síntese) da biomassa. O método mais utilizado na sua produção consiste num processo de purificação e valorização da composição química do biogás para enriquecimento em metano com o objetivo de aproximar as suas características das do gás natural. O biogás (ou o gás de síntese obtido por gaseificação) pode ser produzido a partir de diversos tipos de biomassa de diferentes origens, usualmente, resíduos de natureza orgânica, ainda que em Portugal este seja maioritariamente proveniente de matéria orgânica depositada em aterros.

O biogás produzido em Portugal, quando valorizado, tem sido aproveitado quase exclusivamente para a produção de energia eléctrica em centrais localizadas essencialmente

junto a ETAR, aterros sanitários, centros de valorização de resíduos orgânicos, explorações agropecuárias e indústrias agroalimentares.

Portugal tem, porém, potencial para poder beneficiar ainda mais deste recurso renovável, em particular, através da sua purificação em biometano com posterior injeção na rede de gás natural, o que permitiria a sua utilização em outros usos e extensão a outros setores. Por essa razão, uma das áreas estratégicas a promover, contempladas no PNAER 2020, refere-se ao Biometano, encontrando-se entre as medidas previstas nesse plano a avaliação do potencial do biometano em Portugal e suas aplicações alternativas em apoio à definição de regulamentação das especificações necessárias para a sua injeção na rede de gás natural, visando a sua utilização em outros fins para além da produção de eletricidade.

Assim e neste âmbito, foi realizado pelo Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG), com o apoio do FAI, um estudo para “Avaliação do Potencial e Impacto do Biometano em Portugal”.

Tecnicamente a atividade de produção de biometano a partir de biogás e sua utilização em diversos setores está bem desenvolvida e demonstrada, não existindo, contudo, a nível europeu, um “mercado do biometano”, ou seja, uma política comum e uniforme bem desenvolvida.

De acordo com este estudo, de 2015, o número total de instalações de produção de biogás em Portugal ascende a mais de 60, encontrando-se 51 instalações ligadas à rede elétrica e parte destas (6 instalações) em cogeração. Foram ainda contabilizadas mais 6 instalações adicionais sem ligação à rede elétrica, 2 das quais a operar em cogeração.

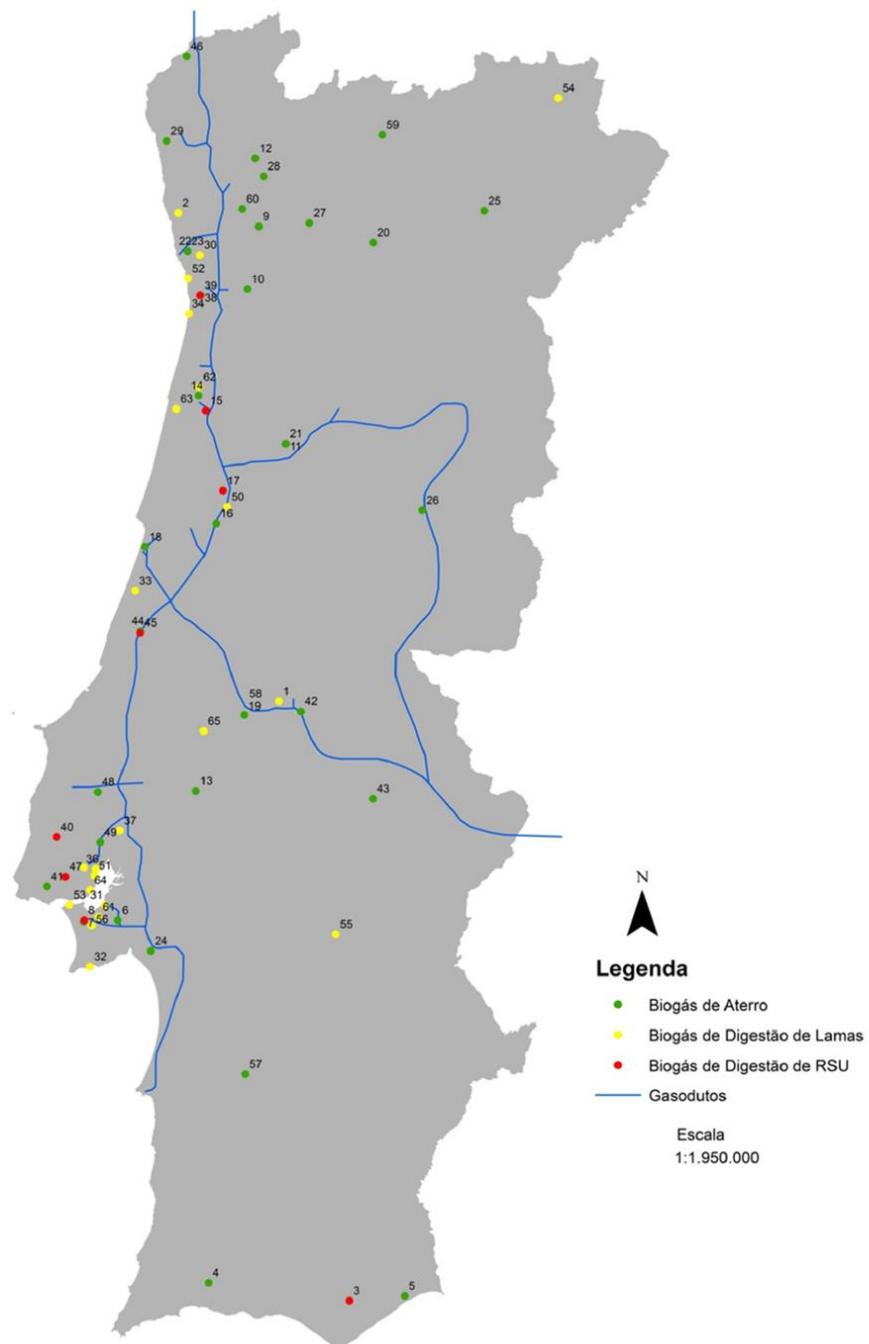


Figura 36 - Instalações existentes licenciadas para produção de biogás. Fonte: Mapa retirado do estudo “Avaliação do Potencial e Impacto do Biometano em Portugal”.

Como resultado do estudo, foi identificado um potencial global de produção de biometano de cerca de 1,7 G Nm³/ano, equivalente a 1.738 Ktep/ano, com proveniência em diferentes tipos de biomassa. Em complementaridade à utilização de resíduos, este estudo identificou ainda a opção de utilizar culturas energéticas secundárias, com reduzido impacto ILUC (“*indirect land use change*”) para a produção deste biocombustível.

Tabela 8 - Estimativa do Potencial de Biometano em Portugal. Fonte: Estudo “Avaliação do Potencial e Impacto do Biometano em Portugal”.

Matéria Orgânica	Biometano					
	Produção M Nm ³ /ano		Potencial Energético			
	Biogás	Bio-SNG	GWh/ano		Ktep/ano	
				Biogás	Bio-SNG	
Resíduos Sólidos Urbanos	412		.4482		385	
Efluentes Domésticos	43		465		40	
Agropecuária	258		2.807		241	
Indústria Alimentar	93		1.013		87	
Madeiras		866		9.425		810
Papel/cartão		14		148		46
Tecidos Vegetais		38		412		127
TOTAL	805	917	8.767	9.985	754	984

Tendo identificado os recursos e o potencial para produção de biometano em Portugal, o estudo procurou analisar várias opções para a produção e disponibilização deste combustível alternativo. Assim, tendo em atenção o estado da arte, aspectos económicos e possíveis constrangimentos, maioritariamente, de ordem logística, foram consideradas três alternativas:

- i) Produção descentralizada de biometano associada a cada unidade produtora de biogás, podendo a curto prazo ser aplicada em aterros com excesso de biogás ou sem motores geradores, digestores de RSU’s, agropecuária ou de lamas que possam ser adaptados para acolher uma maior quantidade de resíduos e ainda em digestores industriais.

Nesta alternativa, a dimensão mínima a considerar poderia ser pequena (> 50 m³/h de biogás), afigurando-se esta solução como sendo a de mais fácil implementação a curto

prazo através da sua utilização como combustível veicular, quer para autoconsumo ou diretamente fornecido em postos de abastecimento público;

- ii) Constituição de *clusters* de operadores de produção de biogás, implementando uma unidade de conversão para biometano para servir um certo número de operadores. Esta foi considerada como uma opção a observar a médio prazo, atendendo ao distanciamento entre unidades e estando dependente do desenvolvimento futuro do setor de produção de biogás;
- iii) Encaminhamento de matérias-primas provenientes de um conjunto de entidades (agricultores, ETAR's, etc.) para uma instalação central para produção centralizada de biogás e sua conversão em biometano. Esta alternativa requer a implementação de uma logística nacional de recolha e encaminhamento para uma instalação central de produção de biometano, pelo que é expectável que a sua execução apenas seja possível a médio ou longo prazo.

A substituição do consumo de gás natural por biometano não só acarreta mais-valias a nível ambiental, como também em termos de segurança de abastecimento, podendo mesmo contribuir para a redução da dependência energética externa. Face ao desenvolvimento que se tem vindo a verificar, ao longo dos últimos anos, na rede de transporte e distribuição de gás natural e ao consumo crescente deste combustível, a injeção do biometano na rede GN torna-se uma alternativa interessante à utilização direta do biometano/biogás para produção de energia elétrica.

Por outro lado, Portugal comprometeu-se com a meta a incorporação de 10% de fontes de energia renováveis no setor dos transportes, que só será possível atingir com recurso aos biocombustíveis. A utilização do biometano no setor dos transportes poderia contribuir para o cumprimento deste compromisso, em especial quando produzido a partir de matéria residual, elegível à emissão de 2 TdB por cada tep de biocombustível introduzido no consumo.

O desenvolvimento de um mercado de biometano em Portugal não requer obrigatoriamente a implementação de uma infraestrutura específica para o abastecimento deste combustível alternativo. A concretização de uma ou mais alternativas identificadas no estudo realizado pelo LNEG, inclusive a opção de utilização do biometano como combustível veicular, é possível utilizando as infraestruturas existentes e a construir para a distribuição e abastecimento de gás natural.

► Incentivos e Financiamento

Também no âmbito dos biocombustíveis têm sido concedidos apoios e incentivos, tais como isenções fiscais, nomeadamente, ao nível do ISP, continuando os pequenos produtores dedicados a beneficiar de isenção total deste imposto.

Por outro lado, têm também vindo a ser apoiados pelo FAI projetos na área dos biocombustíveis, nomeadamente:

- i) Projeto “Desenvolvimento de Biocombustíveis de 2ª Geração” - tinha como objetivo o desenvolvimento de um roteiro tecnológico de produção de biocombustível em colheitas não alimentares, a partir da *Jatropha*. O projeto pretendia o desenvolvimento de várias etapas do roteiro de forma a estabelecer e consolidar os processos em ambiente pré-industrial: I. Melhoramento das plantas e técnicas de produção; II. Colheita mecânica; III. Extração do óleo; IV. Valorização de subprodutos; e V. Biodiesel. O FAI apoiou as etapas II, III e V, com um incentivo contratualizado de 1.008.497€. No entanto, em fevereiro de 2014, o promotor comunicou a sua indisponibilidade para continuar o mesmo.
- ii) Projeto BIOCH4 - visava a realização de um estudo com objetivo de avaliar o potencial do biometano em Portugal e suas aplicações alternativas. Este estudo procurou identificar oportunidades e constrangimentos em Portugal para a aplicação de metano no setor dos transportes, comparando-a com a experiência de outros Estados-Membros da UE. O projeto previa um investimento total de 50.150 € participado a 100% pelo FAI, tendo a execução técnica do projeto sido concluída no final de março de 2015.

5. HIDROGÉNIO

É reconhecido que o hidrogénio é um vetor energético que permite o armazenamento temporário de energia e oferece uma elevada flexibilidade de utilização, podendo ser usado na geração de eletricidade e na produção de energia térmica em sistemas estacionários e, ainda, como combustível no setor de transportes. Portugal tem participado em vários estudos relativamente ao potencial de utilização do hidrogénio, estando em curso projetos de produção de hidrogénio a partir de fontes de energia renovável em centros de investigação e nas universidades. Como exemplo, em 2005, registou-se a participação numa reflexão e estudo internacional sobre o papel do hidrogénio e pilhas de combustível, efetuado sob a égide da Agência Internacional de Energia, o qual teve uma abordagem não só tecnológica mas também prospetiva a nível de barreiras, benefícios e desafios, no sentido de identificar medidas de curto e médio prazo possíveis de implementar. O hidrogénio pode desempenhar um papel importante no futuro cenário energético, principalmente pelo seu elevado potencial no setor dos transportes, onde a penetração de renováveis tem constituído o maior desafio, no sentido de contribuir para um sistema mais limpo e sustentável e cumprindo os objetivos nacionais em termos de energia e clima a médio e longo prazo. Dada a possibilidade de recurso a fontes de energia renovável, a sua introdução no mix energético contribuirá também para diminuir a dependência energética nacional.

O hidrogénio pode ainda desempenhar um papel importante na estabilização do sistema eletroprodutor com elevada contribuição de fontes variáveis, como é caso do sistema nacional. A eletricidade proveniente de fontes renováveis traduz a variabilidade temporal das suas fontes - sol, vento e ainda ondas, têm padrões que nem sempre estão alinhados com os padrões de consumo, resultando em períodos de excesso e períodos de défice de eletricidade que constituem um desafio para a gestão da rede que requer estabilidade e equilíbrio permanente. Como exemplo, o hidrogénio produzido a partir da eletrólise da água, obtida por via de utilização de eletricidade gerada durante os períodos de excesso, pode ser armazenado durante longos períodos. O hidrogénio pode ser novamente transformado em eletricidade, convertido em metano para integração na rede de gás natural, ou usado diretamente como combustível, por exemplo em veículos com pilhas de combustível. O hidrogénio pode abrir novas perspetivas na integração de renováveis no sistema energético e compensar a perda de flexibilidade decorrente das fontes intermitentes.

No entanto, existem preocupações a nível do seu manuseamento e necessidades a nível de infraestruturas, que têm de ser analisadas com profundidade, no sentido de identificar

medidas específicas a integrar num planeamento rigoroso e adequado, a médio-longo prazo, de forma a garantir o sucesso da introdução do hidrogénio em Portugal. O PNAER prevê a avaliação do potencial do hidrogénio em Portugal e a definição de uma estratégia para o seu desenvolvimento. Este trabalho foi iniciado em 2016, tendo-se concebido um plano de ação em duas vertentes, uma de natureza estratégica e regulamentar, da responsabilidade da Direção Geral de Energia e Geologia e outra de natureza mais tecnológica, da responsabilidade do Laboratório Nacional de Energia e Geologia, ambas as instituições sob a tutela da Secretaria de Estado da Energia do Ministério da Economia. Assim, em finais de 2016, foi desenvolvido um trabalho de análise para avaliação do potencial do hidrogénio e definição de um roteiro para o seu desenvolvimento em Portugal, cujos estudos mereceram a aprovação de cofinanciamento pelo Programa Operacional de Sustentabilidade e Eficiência no Uso dos Recursos (POSEUR), com finalização prevista para abril de 2018. Estes estudos irão identificar o estado da arte e as barreiras tecnológicas e não-tecnológicas para a promoção do hidrogénio, identificar prioridades e estratégia de inovação tecnológica, identificar e modelar setores-chave de introdução do hidrogénio, criar uma rede formal de apoio e definir o roteiro nacional a médio e a longo prazo para este vetor energético em Portugal.

Nestas circunstâncias, que refletem ainda alguma falta de maturidade no estudo e na aplicação desta tecnologia em território nacional, considera-se prematuro avançar para a definição de objetivos e metas relativos à criação de uma infraestrutura para abastecimento de hidrogénio para o setor dos transportes.

PARTE B – OBJETIVOS E METAS NACIONAIS

1. ELETRICIDADE

1.1 TRANSPORTE RODOVIÁRIO

O sistema elétrico nacional é caracterizado por uma penetração crescente de fontes renováveis de energia no seu mix de produção, encontrando-se o aproveitamento integral do seu potencial limitado a um conjunto de fatores de onde sobressaem o caráter intermitente e pouco previsível de algumas dessas fontes, em particular a eólica e a energia solar, a inexistência de interligações que possibilitem a Portugal exportar a energia excedentária para o centro da Europa e de soluções economicamente viáveis que possibilitem o armazenamento da energia de origem renovável.

O veículo elétrico, em certa medida, pode vir a constituir no médio-longo prazo uma dessas soluções, podendo servir simultaneamente como meio de transporte e como equipamento de armazenamento e aproveitamento de energia elétrica, desempenhando um papel muito importante para a melhoria do equilíbrio do sistema elétrico.

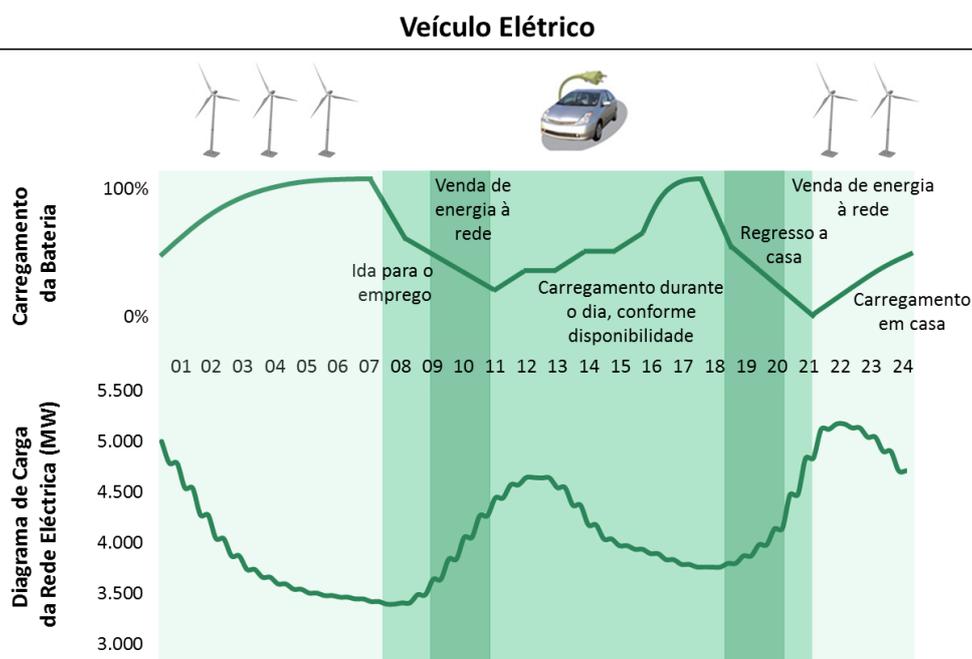


Figura 37 – Esquema das potencialidades do veículo elétrico para melhoria da gestão do sistema elétrico nacional

Face à forte componente de renováveis na produção de energia elétrica em Portugal, a utilização deste combustível no setor dos transportes, em particular no transporte rodoviário, apresenta um conjunto de oportunidades e vantagens a explorar. A diversificação de fontes de energia consumida nos transportes, atualmente fortemente dependente do petróleo, bem como de introdução de energia renovável neste setor, em que as alternativas ainda são escassas, representam algumas das vantagens da mobilidade elétrica em Portugal.

Vantagens

- Diminuição da dependência energética externa e diversificação do *mix* energético
- Redução das emissões de GEE e de poluentes como as partículas, bem como das emissões sonoras
- Introdução de energia proveniente de fontes renováveis nos transportes
- Potenciação da melhoria da gestão do sistema elétrico
- Utilização como dispositivo para armazenar eletricidade
- Interoperabilidade: acesso de qualquer utilizador a qualquer ponto de carregamento de qualquer operador (roaming) e compatibilidade com todas as marcas de veículos
- Capacidade de monitorização, em tempo real, do perfil energético e dos impactos (ex.: emissões) associados à mobilidade
- Existência de locais dedicados de estacionamento tanto na via pública como em parques de estacionamento e garagens

Barreiras

- Custo de aquisição do veículo elétrico
- Custo e tempo de carregamento das baterias
- Autonomia do veículo com um único carregamento
- Durabilidade das baterias
- Cadeia de valor em torno da reutilização das baterias
- Gestão da disponibilidade dos pontos de carregamento
- Mercado de segunda mão para veículos elétricos inexistente
- Falta de modelos de negócio que envolvam o leasing das baterias, que permitam reduzir o custo inicial de aquisição do veículo elétrico
- Falta de modelos de negócio que envolvam uma maior liberalização do atual modelo, que permitam reduzir o custo inicial da infraestrutura de carregamento
- Incerteza quanto à segurança do abastecimento de lítio

Atualmente, o custo de aquisição de um veículo elétrico ainda é consideravelmente superior ao de um veículo com motor de combustão interna, principalmente devido ao custo e à durabilidade das baterias. Não obstante, com os avanços tecnológicos perspectivados para os motores elétricos, o efeito de escala na sua produção bem como o aparecimento de novos

modelos de negócio para a aquisição de veículos (p. ex.: *leasing* das baterias) e para a prestação de serviços de mobilidade deverão contribuir para tornar estes veículos economicamente mais competitivos.

Por outro lado, as especificações técnicas cada vez mais exigentes impostas aos motores de combustão interna têm vindo a encarecer o preço destes veículos movidos a combustíveis tradicionais, o que tem vindo a contribuir também para reduzir o diferencial entre o preço de aquisição destes dois tipos de viaturas.

O veículo elétrico deverá assim ser levado a exceder os seus limites em termos de autonomia e de capacidade de deslocação, alargando o seu conceito atual de veículo urbano ou suburbano para um conceito interurbano, tornando possível a ligação entre cidades e mesmo entre países.

Com esta perspetiva presente, Portugal pretende estender até ao final de 2018 uma rede piloto composta por 1.604 pontos de carregamento de potência normal, distribuídos pelo território nacional, no mínimo com 2 pontos por município e 50 postos de carregamento de alta potência a instalar em locais estratégicos como nas principais autoestradas do país.

Evolução do Parque de Veículos Elétricos

Atualmente, o parque de veículos elétricos em Portugal tem ainda pouca expressão comparativamente com o parque total de veículos ligeiros e pesados em circulação, representando menos de 0,1%. Em 2015 o número de veículos elétricos totalizava 4.083, entre veículos ligeiros de passageiros, veículos de mercadorias, autocarros e motociclos, acrescentando a este número ainda 664 veículos híbridos ligeiros *plug-in* e 15 motos híbridas elétricas *plug-in*.

Não obstante o peso reduzido que estes veículos ainda têm no parque total de veículos em circulação, as vendas de veículos elétricos têm vindo a aumentar desde 2010. Em particular, o número de veículos elétricos ligeiros em circulação praticamente duplicou de 2014 para 2015.

O Plano Nacional de Ação para as Energias Renováveis para o período 2013 -2020 (PNAER 2020), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 20/2013, de 10 de abril, veio definir um conjunto de políticas e medidas específicas para vários setores, incluindo para a mobilidade elétrica. De acordo com este plano estratégico, estima-se que o parque de veículos

elétricos em Portugal deverá totalizar, em 2020, cerca de 34.000 veículos elétricos, no qual se incluem veículos ligeiros de passageiros, veículos de mercadorias, autocarros e motociclos.

Projetando para 2030 as previsões do PNAER 2020, é expectável que, com a concretização das medidas de incentivo à mobilidade elétrica definidas no presente quadro de ação e das melhorias tecnológicas esperadas na próxima década ao nível do veículo, em particular ao nível das baterias, o número veículos elétricos em circulação venha a atingir 179 mil em 2030. Assim, relativamente ao parque de veículos elétricos em Portugal, estima-se que este cresça com uma taxa de 29% entre 2011 e 2020.

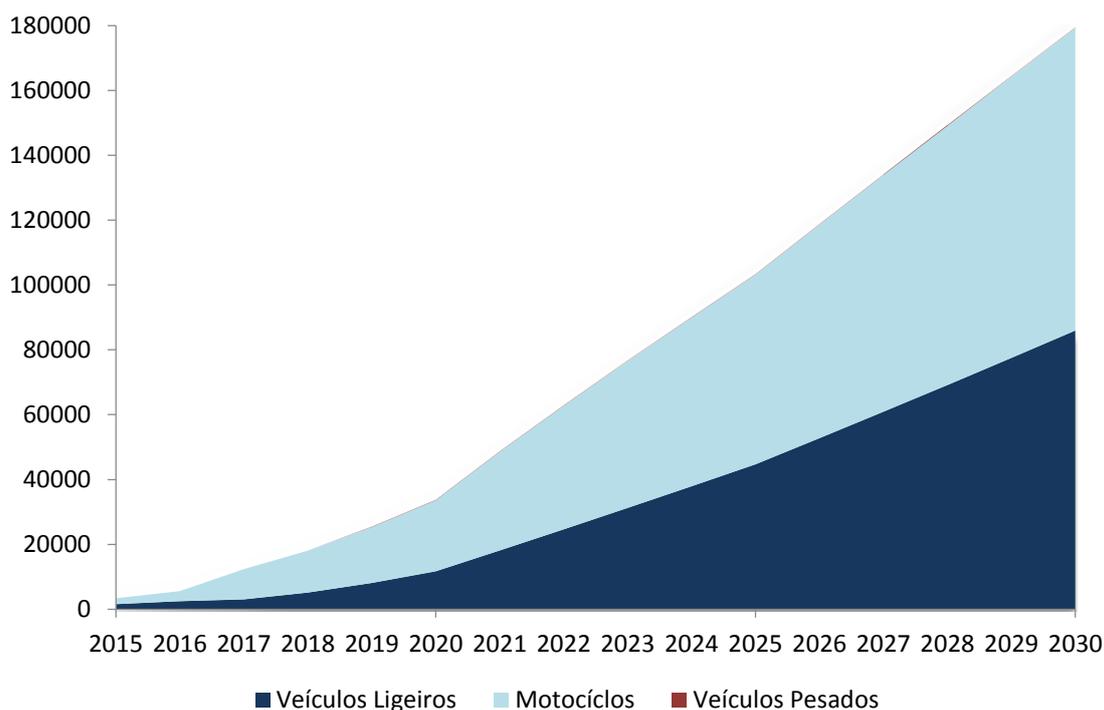


Figura 38 -Previsão da evolução do número de veículos elétricos em Portugal

🔌 Evolução da Infraestrutura de Pontos de Carregamento

A implementação da rede piloto irá permitir assegurar que todos os Municípios terão acesso a uma infraestrutura mínima de carregamento, pretendendo-se até ao final de 2018 uma rede piloto composta por 1.604 pontos de carregamento de potência normal, e 50 postos de

carregamento de alta potência. Fora do âmbito da iniciativa da rede piloto deverão ser igualmente instalados pontos de carregamento, prevendo-se que, em 2020, a rede pública seja composta por um número mínimo de 2.394 pontos de carregamento de veículos elétricos, incluindo os pontos da rede piloto.

Paralelamente, têm sido envidados esforços, nomeadamente ao nível da definição de um quadro regulamentar adequado, para incentivar a ligação à rede pública de pontos de carregamento em espaços privados, inclusive pontos em locais privados de acesso privado.

Deste modo, deverão complementar a rede pública um conjunto de pontos de carregamento de iniciativas privadas, sendo assim assegurada uma rede de pontos de carregamento acessível ao público capaz de fazer face à procura expectável para 2020.

O desenvolvimento da rede pública de pontos de carregamento no período pós-2020 irá estar, em grande parte, dependente da concretização das previsões de evolução do parque de veículos elétricos, devendo o desenvolvimento desta infraestrutura ser ajustado à evolução da procura e às necessidades de ligação com Espanha no âmbito de projetos de interligação europeia da rede de mobilidade elétrica. A concretização dos desenvolvimentos tecnológicos esperados para a próxima década, com impacto no custo de aquisição dos veículos, irá certamente influenciar fortemente a evolução do parque de veículos elétricos e, consequentemente, da procura deste combustível alternativo.

2. GÁS NATURAL

2.1 TRANSPORTE RODOVIÁRIO

A utilização de gás natural veicular, na sua forma comprimida ou liquefeita, pode vir a desempenhar um papel importante na diversificação das fontes energéticas utilizadas nos transportes rodoviários e em complementaridade com uma política de mobilidade elétrica, permitir reduzir as emissões de gases com efeito de estufa e outros poluentes como óxidos de azoto e partículas associados a este setor.

O custo associado ao gás natural é significativamente inferior ao custo dos combustíveis convencionais (gasóleo e gasolina). O gás natural afigura-se como uma alternativa potencialmente interessante no transporte a longa distância, em particular, o GNL como combustível alternativo para veículos pesados de mercadorias. Por outro lado, o GNC poderá representar uma opção para os veículos pesados de passageiros, nomeadamente, aqueles com percursos urbanos pré-definidos e rotineiros.

Vantagens

- Diversificação das fontes energéticas
- Custo associado ao GNV é significativamente inferior ao custo do gasóleo e gasolina
- Proporciona uma queima mais limpa
- Redução das emissões de poluentes como as partículas, NOx e SOx
- Eventual redução das emissões de GEE
- Redução das emissões sonoras
- Os veículos abastecidos a GN são tão ou mais seguros que os que operam com combustíveis fósseis tradicionais

Barreiras

- Custos de investimento relativamente elevados, tanto ao nível da infraestrutura de abastecimento como dos veículos
- Risco ambiental associado a uma potencial fuga de metano (impacto GEE). O Gás natural é composto essencialmente por metano , cujo o impacto comparativo do CH4 nas alterações climáticas é mais de 25 vezes maior do que o CO2 durante um período de 100 anos
- Redução da capacidade de carga, ocupando a armazenagem de combustível mais espaço, resultando numa reduzida competitividade dos veículos
- Preocupações de segurança associadas a baixo ponto de inflamação e natureza criogénica do GNL

Até à data, a utilização de gás natural no setor dos transportes tem-se cingido sobretudo ao transporte pesado de passageiros, em particular em percursos urbanos, prevendo-se, um ligeiro aumento com a aquisição de 500 novos veículos até ao final de 2020. Para esse efeito foi aberto um aviso do POSEUR destinado à substituição veículos pesados para transporte coletivo de passageiros por outros movidos a tecnologias mais limpas e com melhor desempenho ambiental.

No que respeita ao transporte pesado de mercadorias de longa distância, o GNL é atualmente uma alternativa ao gasóleo. No entanto, devido ao custo superior de aquisição das viaturas e limitações em termos de carga transportada e autonomia, nota-se ainda alguma cautela da parte dos transportadores na adoção desta tecnologia. Não obstante, ultrapassadas as eventuais limitações tecnológicas destes veículos e concretizando-se a redução de custos associada ao aumento da sua escala de produção, bem como assegurada a infraestrutura para o abastecimento de GNL na rede RTE-T, prevê-se para 2025 um parque de veículos pesados de mercadorias com cerca de 200 viaturas a GNL.

Note-se, no entanto, que a introdução do GNV como combustível profissional, inclusive do GNL para transporte pesado de passageiros e mercadorias, poderia ser positivamente influenciada pela extensão a esta tecnologia dos benefícios fiscais concedidos ao gasóleo profissional, nomeadamente ao nível do ISP.

A introdução do gás natural no transporte ligeiro de passageiros não tem tido grande expressão. A este nível, já se encontra desenvolvida e implementada uma rede de GPL Auto como uma alternativa economicamente mais atrativa ao gasóleo rodoviário, contando a atual rede com cerca de 350 postos de abastecimento. Assim, as evoluções esperadas no parque de veículos ligeiros de passageiros a GNV deverão ser sobretudo ao nível das frotas de táxis.

Dada a sua dimensão, Portugal não tem capacidade (ausência de escala de mercados) para desenvolver e apoiar simultaneamente as diversas tipologias de veículos movidos a combustíveis alternativos, incidindo a aposta nacional, para os combustíveis alternativos no transporte ligeiro de passageiros, sobre o elétrico e o GPL (esta última tecnologia já implementada há vários anos em Portugal).

No que respeita à infraestrutura de postos de abastecimento, face à rede existente em 2015, é expectável a entrada em funcionamento até 2025 de mais 5 postos de enchimento combinados de GNL e GNC e 4 postos de abastecimento de GNC, distribuídos ao longo da RTE-T, devendo ser assim cumpridas, no geral, as distâncias mínimas entre postos de abastecimento recomendadas na Diretiva 2014/94/UE. Entretanto já foram instalados durante o ano de 2016, dois postos de abastecimento de GNL+GNC. Os restantes são esperados até 2025 com base em eventuais candidaturas ao CEF ou outros mecanismos semelhantes

2.2 TRANSPORTE MARÍTIMO

Não obstante as potencialidades deste combustível alternativo no transporte rodoviário, o gás natural liquefeito apresenta-se como uma das alternativas mais viáveis, a nível económico, ambiental e técnico, no transporte marítimo, sendo a sua utilização compatível com as exigências ambientais impostas a este setor. Em particular, o GNL constitui-se uma solução viável para o cumprimento dos limites de proteção ambiental impostos nas chamadas zonas ECA, bem como no que respeita à necessidade de dar cumprimento à disposição aprovada para o transporte marítimo, já a partir de 2020, de limitar a utilização de combustíveis com teor de enxofre superior a 0,5%.

No entanto, algumas barreiras ainda precisam de ser ultrapassadas para a utilização do GNL como combustível alternativo no transporte marítimo.

Vantagens

- Diversificação das fontes energéticas
- Redução das emissões de GEE e de poluentes como as partículas, NOx e SOx
- Compatível com as disposições e regras ambientais aplicáveis ao transporte marítimo, nomeadamente quanto à limitação do teor de enxofre do combustível dos navios
- Custo associado ao GNL é competitivo comparativamente a outros combustíveis
- Proporciona uma queima mais limpa, diminuindo a necessidade de manutenção

Barreiras

- Custos de investimento relativamente elevados, tanto ao nível da infraestrutura de abastecimento como dos navios
- Risco ambiental associado a uma potencial fuga de metano (impacto GEE). O gás natural é composto essencialmente por metano, cujo impacto comparativo do CH₄ nas alterações climáticas é mais de 25 vezes maior do que o CO₂ durante um período de 100 anos.
- Redução da capacidade de armazenagem de combustível ou da carga transportada do navio
- A infraestrutura de abastecimento de GNL a navios ainda está em desenvolvimento
- Preocupações de segurança associadas ao baixo ponto de inflamação e natureza criogénica do GNL

Atualmente existem desenvolvidas ou em desenvolvimento diferentes normas e orientações sobre o abastecimento de GNL a navios. A ISO emitiu as diretrizes para sistemas e instalações para fornecimento de GNL como combustível para navios (ISO / TS 18683: 2015), no início de 2015, e está atualmente a trabalhar na finalização da ISO / DIS 20519 relativa à especificação para o abastecimento de navios a gás, que se espera que venha a contemplar um conjunto substancial de requisitos funcionais para o equipamento e operações de abastecimento de GNL.

A SGMF (*Society for Gas as a Marine Fuel*), também lançou no início de 2015 o seu guia “**SGMF LNG Bunkering Safety Guidelines**”, com o objectivo de fornecer à indústria as melhores práticas para o reabastecimento de GNL a navios com elevados níveis de segurança, integridade e fiabilidade, estando este documento em revisão/atualização, como reflexo da contribuição dos diferentes intervenientes da indústria.

A IACS (*International Association of Classification Societies*) publicou recentemente “**IACS Recommendation on LNG bunkering**” com objetivo de definir e cobrir os riscos adicionais associados com o abastecimento de GNL e propor uma metodologia para lidar com esses riscos, a fim de proporcionar um nível de segurança semelhante ao alcançado para as operações de abastecimento de combustíveis líquidos tradicionais.

Por outro lado, o IAPH (*International Association of Ports and Harbours*) desenvolveu listas específicas de verificação para o abastecimento de GNL, “**IAPH LNG Bunker Check-Lists**”, para os vários cenários de abastecimento de GNL conhecidos, a partir de tanque, barça ou caminhão cisterna.

A EMSA (*European Maritime Safety Agency*) encontra-se atualmente a desenvolver um documento/guia de boas práticas que procurará uma harmonização de procedimentos no envolvimento das autoridades competentes pela disponibilização e operacionalização do GNL como combustível para navios.

Não obstante todos estes guias e recomendações a nível internacional, a nível nacional importa desenvolver também um quadro regulamentar que possibilite as operações de abastecimento de GNL a navios, inclusive ao nível do licenciamento das operações de abastecimento, em particular, as efetuadas a partir de barça ou caminhão cisterna.

Evolução da Infraestrutura de abastecimento de GNL a navios

Estima-se que até ao final de 2015 existiam a navegar em todo o mundo cerca de 75 navios a GNL, estando já prevista a construção/entrada em funcionamento de mais 97 navios a partir de 2016. Atualmente ainda não existe em operação nenhum navio com a bandeira nacional, mas existem projetos-piloto para a conversão de dois navios para GNL.

A maioria dos navios existentes a GNL são sobretudo ferries e PSV (Platform supply vessel).

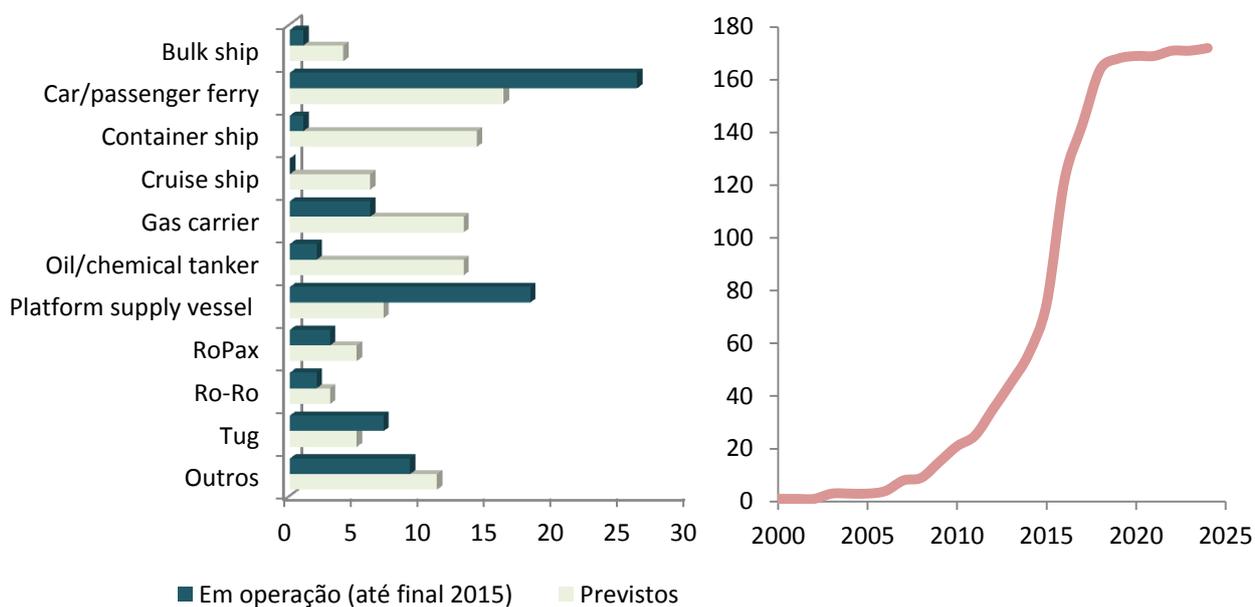


Figura 39 - Estimativa dos navios a GNL em operação e encomendados a nível global.
 Fonte: DNV.GL/Produção própria.

Face aos cada vez mais exigentes requisitos ambientais impostos ao transporte marítimo, em particular em matéria de emissão de poluentes, a criação de uma infraestrutura para o abastecimento de GNL a navios nos principais portos portugueses é fundamental.

Apesar de Portugal não se encontrar atualmente inserido numa zona ECA, alguns navios que circulam nestas áreas de emissões controladas navegam em rotas para as quais os portos portugueses constituiriam uma alternativa para acostar e abastecer. Mas como já se referiu atrás, a partir de 2020, Portugal passa a estar abrangido pelo limite global de 0,5% de enxofre). Com a legislação publicada em 2014 (Decreto-Lei n. 170-B/2014, de 7 de novembro), os navios de passageiros e cargas em portos nacionais, incluindo os portos que integram a Rede CORE (Leixões, Lisboa e Sines), não podem utilizar combustíveis navais cujo teor de enxofre seja superior a 0,10 %, em massa, num conjunto alargado de circunstâncias.

A isto acresce que, atendendo à sua localização, os portos dos Açores e da Madeira se encontram numa posição estratégica, em particular, no que se refere às rotas Transatlântica e do Norte de África, respetivamente.

Mais, o GNL pode representar um contributo para a descarbonização da eletricidade na Madeira e Açores. A utilização do GNL como combustível alternativo para a mobilidade marítima entre Continente e Ilhas poderá permitir viabilizar economicamente a substituição do fuel pelo gás natural na produção de eletricidade nos mercados destas Regiões Autónomas. Na Região Autónoma dos Açores a disponibilização de GNL nos portos pode potenciar a promoção do trânsito marítimo inter-ilhas com menor impacto ambiental.

Assim, Portugal pretende apostar na criação de uma infraestrutura que permita o abastecimento deste combustível alternativo a navios, procurando posicionar os seus principais portos como opção viável onde os navios a GNL possam abastecer.

Para esse efeito, em 2025, Portugal deverá contar com 5 portos com capacidade para efetuarem operações de abastecimento de GNL a navios: 3 portos da rede Core (Leixões, Lisboa e Sines) e 2 portos das Regiões Autónomas (Açores e Madeira). A tipologia de infraestrutura para abastecimento poderá variar nos vários portos, devendo esta ser adequada às especificidades de cada porto.

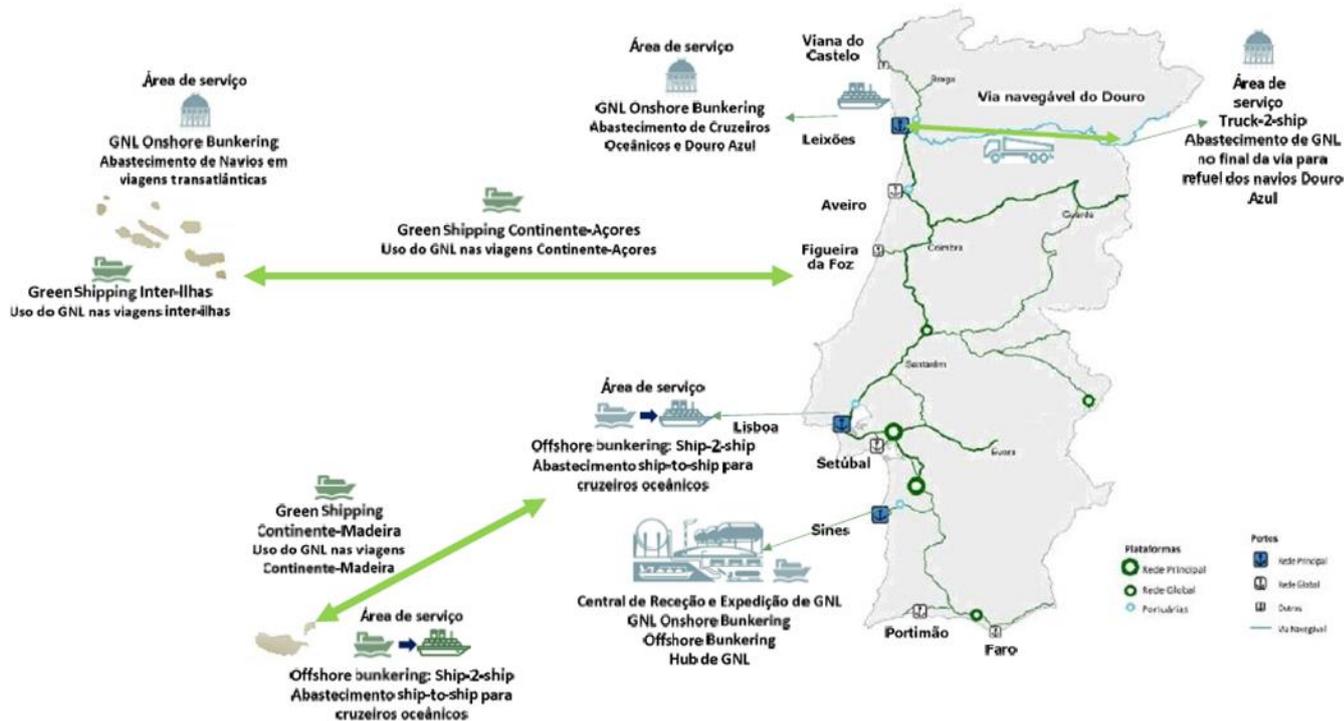


Figura 40 - Potenciais localizações e capacidades para as infraestruturas marítimo-portuárias.
 Fonte: "Estratégia para o Aumento da Competitividade Portuária - Horizonte 2016-2026-" do Ministério do Mar.

PARTE C – MEDIDAS

1. MEDIDAS PARA PROMOÇÃO DO DESENVOLVIMENTO DE UMA INFRAESTRUTURA DE COMBUSTÍVEIS ALTERNATIVOS

A concretização dos objetivos e metas propostos neste quadro nacional de ação está dependente do sucesso da execução de um conjunto de medidas que visam promover a utilização destes combustíveis alternativos, destinando-se algumas destas medidas a estimular a procura por estas alternativas mais limpas, enquanto outras pretendem assegurar a existência de uma infraestrutura mínima de abastecimento/carregamento.

Tabela 9 - Panorâmica das medidas do QAN

Setor	Objetivo	Medida	Documentos de base	Tipo de medida(s)	Ministério responsável pela medida	Prazo de lançamento da medida	Indicador
COMBUSTÍVEIS ALTERNATIVOS (geral)	Substituição de 500 viaturas dos operadores de transporte coletivo por veículos a combustíveis alternativos	Promover a eficiência económica e energética dos transportes públicos de passageiros, garantindo a substituição de 500 viaturas dos operadores de transporte coletivo	Programa Nacional de Reformas	Incentivo financeiro	MPI/MAMB	2017	Nº de veículos substituídos/tecnologia de substituição
	Aumentar a utilização de veículos movidos a combustíveis alternativos, por particulares e empresas, em particular híbridos e elétricos	Promoção da aquisição de veículos de elevado desempenho ambiental, designadamente de baixo carbono por particulares e empresas	PNAC, CCV, PNAEE, PNAER	Regulamentar Incentivo fiscal Benefícios na circulação	MF/MAI/ Autarquias	2018	Nº veículos adquiridos/tipo e tecnologia
		Revisão do Regulamento de Gestão do Consumo de Energia no Setor dos Transportes, contemplando benefícios para as frotas que possuem veículos movidos a combustíveis alternativos	-	Regulamentar	ME	2017	Publicação de novo RG CET
	Aumentar a % de combustíveis alternativos nos combustíveis consumidos no transporte rodoviário	Criar um quadro fiscal que privilegie os combustíveis alternativos menos poluentes, incentivando significativamente a sua utilização como combustível profissional	-	Regulamentar Incentivo fiscal	MF	2017	% consumo de combustíveis alternativos por tipo, face ao total combustíveis rodoviários

Setor	Objetivo	Medida	Documentos de base	Tipo de medida(s)	Ministério responsável pela medida	Prazo de lançamento da medida	Indicador
ELETRICIDADE	Aumentar a utilização de veículos menos poluentes nos segmentos com maior impacto energético e ambiental	Direcionar os incentivos à aquisição de veículos elétricos para os segmentos com maior impacto energético e ambiental, como os autocarros de serviço público de transporte, táxis, transporte escolar, transporte de mercadorias e logística urbana	Programa do XXI Governo	Regulamentar Incentivo fiscal Benefícios	MAMB/MF	2018	Nº veículos adquiridos/serviço, tipo e tecnologia
	Integração de cerca de 1200 veículos elétricos no Parque de Veículos do Estado, até 2020.	Dar continuidade ao Programa ECO.mob, promovendo a substituição de veículos a combustão por veículos elétricos, num total previsto de, aproximadamente, 1200 veículos.	Programa ECO.mob (RCM 54/2015)	Orçamental	MF/Autarquias	2017	Nº veículos substituídos/entidade da AP
	25% de veículos elétricos aquando da renovação da frota do Estado destinada à circulação citadina	Comprometer o Estado e as autarquias locais com a aquisição de 25% de veículos elétricos aquando da renovação da sua frota destinada à circulação citadina (por exemplo através da elaboração de planos de mobilidade ao nível da Administração Pública e das empresas, que contemplem objetivos para a renovação da sua frota com veículos elétricos).	Programa do XXI Governo e CCV	Orçamental	MF/ME	2017	% de VE nas frotas de entidades da Administração Central e Local
	Aumentar a utilização de veículos elétricos em ambiente urbano	Criar incentivos que levem os operadores logísticos a adotar veículos elétricos sem emissões, em particular na operação em meios urbanos e em transporte <i>lastmile</i> .	Programa do XXI Governo	Regulamentar	MAMB/ Autarquias	2018	Nº operadores Nº veículos elétricos

Setor	Objetivo	Medida	Documentos de base	Tipo de medida(s)	Ministério responsável pela medida	Prazo de lançamento da medida	Indicador
ELETRICIDADE	Substituição de 1000 táxis por veículos elétricos	Promover a eficiência económica e energética dos transportes públicos de passageiros, garantindo a substituição de 1000 táxis por veículos elétricos	Programa Nacional de Reformas	Incentivo financeiro	MPI/MAMB	2018	Nº de taxis substituídos
	Aumentar a utilização de veículos elétricos	Prolongar a atribuição de incentivos fiscais para a aquisição de carros elétricos e híbridos <i>plug-in</i> , através de montantes elegíveis para dedução fiscal e tributação autónoma de IRS e IRC	CCV	Incentivo fiscal	MF	2018	Nº de incentivos atribuídos/tecnologia de veículo
		Incentivo pela introdução no consumo de veículos de baixas emissões	Lei n.º 42/2016 Despacho n.º 1612-B/2017	Incentivo fiscal	MAMB	2017	Nº de veículos substituídos/tecnologia de substituição
	Aparecimento de operadores de <i>car sharing</i> e <i>bike sharing</i> elétrico	Criar incentivos ao surgimento de operadores de <i>car sharing</i> e <i>bike sharing</i> elétricos.	Programa do XXI Governo	Regulamentar	ME MAMB	2017	Nº de operadores e de veículos elétricos em sistemas partilhados

Setor	Objetivo	Medida	Documentos de base	Tipo de medida(s)	Ministério responsável pela medida	Prazo de lançamento da medida	Indicador
ELETRICIDADE	Dinamizar o veículo elétrico como solução simultânea para armazenamento e aproveitamento de energia elétrica, otimizando a gestão do sistema elétrico	Definir um quadro regulamentar e uma tarifa para a venda à rede elétrica da energia armazenada de forma descentralizada nas baterias dos veículos elétricos, potenciando a sua funcionalidade como um estabilizador da rede elétrica através do armazenamento de energia nos períodos de vazio e injeção na rede elétrica nas horas de ponta.	Programa do XXI Governo	Regulamentar	ME MAMB	2018	Quantidade de energia fornecida à rede elétrica por veículos
	Instalação de 2.394 postos de carregamento de veículos elétricos até 2020	Incentivar a mobilidade elétrica, através da instalação de 2.394 postos de carregamento de veículos elétricos até 2020	Programa Nacional de Reformas	Investimento	MAMB	2017	Nº de pontos de carregamento instalados na rede pública
	Melhorar a rede pública de pontos de carregamento	Reabilitar e redimensionar a rede de carregamento pública Mobi.E.	Programa do XXI Governo	Investimento	MAMB	2017	Nº de pontos de carregamento requalificados
	Aumentar o número de pontos de carregamento em espaços privados de acesso privado ligados à rede pública MOBI.E	Promover o carregamento nas garagens das habitações e das empresas, onde os utilizadores de veículos elétricos estacionam a maioria do tempo	Programa do XXI Governo	Regulamentar Procedimental	ME	2017	Nº garagens equipadas com postos de carregamento

Setor	Objetivo	Medida	Documentos de base	Tipo de medida(s)	Ministério responsável pela medida	Prazo de lançamento da medida	Indicador	
ELETRICIDADE	Aumentar o número de pontos de carregamento em espaços privados de acesso privado ligados à rede pública MOBI.E	Criar condições regulamentares necessárias à ligação à rede pública de pontos de carregamento em espaço privados de acesso privado como em garagens das habitações e de empresas.	–	Regulamentar	ME	2017	Nº de postos de carregamento em garagens privadas	
	Aumentar o número de pontos de carregamento em espaço privados	Operacionalizar a execução da Portaria 220/2016 para a instalação de uma infraestrutura para a instalação de pontos de carregamento em novos edifícios	–	Regulamentar	MPI	2017	N.º de novos edifícios com infraestrutura	
	Aumentar a fiabilidade e segurança do sistema	Divulgação e aplicação do Guia técnico das instalações elétricas para alimentação de veículos elétricos	DL 90/2014 Port 220/2016	Regulamentar	ME	2017	Nº de instalações particulares executadas	
	Desenvolver o cluster tecnológico ligado à mobilidade elétrica		Desenhar, no âmbito do Portugal 2020, programas e linhas de apoio destinados à indústria de componentes para os veículos elétricos, motores elétricos e baterias, bem como da infraestrutura de carregamento.	Programa do XXI Governo	Incentivos	ME/MPI	2017	Nº de Programas e linhas de apoio criados
			Apoiar projetos que visem o <i>upgrade</i> da indústria de produção e montagem de veículos de duas rodas – motos, scooters e bicicletas – para o segmento elétrico.	Programa do XXI Governo	Incentivos	MPI	2017	Nº de projetos apoiados
			Apoiar a formação de técnicos para as indústrias de fabrico e reparação de veículos elétricos e seus componentes.	Programa do XXI Governo	Incentivos	MPI	2017	Nº ações de formação Nº de formandos

Setor	Objetivo	Medida	Documentos de base	Tipo de medida(s)	Ministério responsável pela medida	Prazo de lançamento da medida	Indicador
ELETRICIDADE	Desenvolver o cluster tecnológico ligado à mobilidade elétrica	Criar laboratórios vivos de demonstração de novas soluções na mobilidade elétrica: ao nível dos veículos, com destaque para novas aplicações da mobilidade elétrica, como os transportes públicos, o transporte de mercadorias ou a logística urbana; e do carregamento inteligente, integrado com as <i>smart grids</i> e geração de energia renovável descentralizada, com destaque para o V2G (<i>vehicle to grid</i>) e V2H (<i>vehicle to home</i>).	Programa do XXI Governo	Incentivos	MPI	2017	N.º ações de demonstração
	Promover o fornecimento de eletricidade a partir da rede terrestre ao transporte marítimo	Apoiar o desenvolvimento da infraestrutura necessária para o fornecimento de eletricidade aos navios em porto, em detrimento da utilização de gásóleo para geração de energia para utilização interna.	-	Incentivos/Regulamentar	MM	2020	N.º de instalações para fornecimento de eletricidade a navios

Setor	Objetivo	Medida	Documentos de base	Tipo de medida(s)	Ministério responsável pela medida	Prazo de lançamento da medida	Indicador
GÁS NATURAL	Possibilitar o abastecimento de GNL a navios	Criar um quadro regulamentar que permita a realização de operações de abastecimento GNL a navios	-	Regulamentar	ME	2018	Publicação de regulamento para o abastecimento de GNL a navios
	Definir a infraestrutura marítimo-portuária de abastecimento de GNL	Aprovar o plano estratégico para a criação de uma infraestrutura marítimo-portuária de abastecimento de GNL	-	Instrumento de planeamento	MM	2018	Aprovação do Plano Estratégico GNL
	Criar oferta de GNL como combustível para navios e embarcações	Construir uma rede de postos de abastecimento a navios nos portos nacionais	-	Incentivos financeiros	MM	2018	Nº de portos com postos de abastecimento GNL
	Aumentar a utilização de combustíveis alternativos no transporte marítimo	Incentivar a utilização de transportes marítimos (navios e embarcações) movidos a combustíveis menos poluentes	CCV (MAR)	Incentivos financeiros	MM	2017	Quantidade de GN abastecido nos portos do Continente e RA
	Melhorar a oferta de GN Veicular, alargando a rede de postos de abastecimento	Fomentar o desenvolvimento da rede de postos de enchimento de GNC e de GNL para o transporte rodoviário	CCV RAR n.º 240/2016	Incentivos	ME MPI	2017	Nº de postos de enchimento de GN veicular instalados por distrito

Setor	Objetivo	Medida	Documentos de base	Tipo de medida(s)	Ministério responsável pela medida	Prazo de lançamento da medida	Indicador
GÁS NATURAL	Incentivar a conversão de motores de veículos automóveis para GNC ou GNL	Assegurar que seja operacionalizada a formação e certificação de profissionais para alteração de combustível dos motores automóveis	-	Regulamentar	MAMB	2017	Nº de profissionais certificados Nº veículos com motores convertidos
	Aumentar a utilização de GNL nos transportes rodoviários pesados	Criação de condições para o uso do GNL em transportes rodoviários pesados de passageiros e de mercadorias	RAR n.º 240/2016	Incentivo/Regulamentar	ME/MAMB	2018	Nº veículos pesados de passageiros a GNL em circulação Nº veículos pesados de mercadorias a GNL em circulação

